

**RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DIAGNOSA  
GANGGUAN PERILAKU ABNORMAL ANAK DENGAN  
METODE *DEMPSTER - SHAFER***

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Informatika

Oleh :

**MENA NOVITA**  
**NIM : 10751000383**



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2013**

# **RANCANG BANGUN DIAGNOSA GANGGUAN PERILAKU ABNORMAL ANAK DENGAN MENGGUNAKAN METODE *DEMPSTER-SHAFER***

**MENA NOVITA**

**10751000383**

Tanggal Sidang: 7 Oktober 2013

Periode Wisuda: November 2013

Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

## **ABSTRAK**

Perilaku abnormal anak adalah perilaku yang dapat secara langsung diamati dan berdampak merugikan bagi individu atau masyarakat. Namun hampir semua orangtua mengabaikan masalah ini dikarenakan oleh tidak hanya mereka tidak tahu tentang perkembangan perilaku anaknya tetapi juga karena mahal biaya konsultasi dengan psikolog. Padahal penanganan lebih dini dapat membantu psikologi tumbuh kembang anak lebih baik. Penelitian tugas akhir ini menggunakan metode *Dempster-Shafer* yang mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu gangguan. Dimana Apabila gejala bernilai 0 maka mengindikasikan tidak adanya evidence tetapi apabila bernilai 1 maka menunjukkan kepastian adanya gangguan. Dari hasil itu nantinya sistem akan memberikan kemudahan pada pengguna sistem ini untuk dapat mengetahui jenis gangguan berdasarkan persentase tertinggi peluang mengalami gangguan perilaku abnormal anak. Untuk membuktikan hasil diagnosa tersebut, maka basis pengetahuan dari penelusuran, menggunakan mesin inferensi *foward chaining*. Setelah dilakukan pengujian menggunakan *Black Box*, *User Acceptance Test* serta validasi perbandingan hasil antara psikolog dengan aplikasi, sistem ini berhasil mendiagnosa gangguan perilaku abnormal anak berdasarkan gejala yang dialami pada anak serta memberikan solusinya. Bagi para ahli, sistem ini hanya digunakan sebagai asisten yang berpengalaman. Penelitian ini layak digunakan kepada pasien untuk mendiagnosa gangguan perilaku abnormal anak karena 82 % hasil diagnosa sistem sesuai dengan analisa psikiater.

***Kata kunci:*** *Dempster-Shafer, Foward chaining, Gangguan Perilaku abnormal anak.*

# ***DESIGN EXPERT SYSTEM TO DIAGNOSE CHILD'S ABNORMAL BEHAVIOR DISORDER USING DEMPSTER-SHAFER METHODS***

**MENA NOVITA**

**10751000383**

*Final Exam Date: 7 October 2013*  
*Graduation Ceremony Period: November 2013*

*Information Engineering Department*  
*Faculty of Sciences and Technology*  
*State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau*

## ***ABSTRACT***

*A child's abnormal behavior can directly observed and harmful to individual or society. But almost all perents ignore this problem because not only they don't know about the child's behavior development, but also high cost of psychologist consultance. Actually, early treatment can help the growth and development of child psychology better. This final Project using Dempster-Shafer methods, where this is used by combining separate pieces of information (evidence) to calculate the probability of an disturbance. The symptoms has a value of zero indicates there is no evidence, but if the value is one, it confirm that there are the evidences from result of the system will make user easily to be able to kno what kind of disturbance base on highest probability percentage to experience disturbance of child's abnormal behavior. To prove that diagnose result the base knowledge of search process used inference machine of forward chaining. After testing by using the Application at Black Box, User acceptance Test and results validation of the comparison between psychologist, the system have been successful not only to diagnosis child's abnormal behavior disturbance based on the symptoms experienced by the children but also to give the solution. Certainly, this system is only used as an assistant for the expert. The research is feasible to be used to diagnose patients for child's abnormal behavior disease due to 82% of the diagnosis system appropriate with psychologist analysis.*

***Key words:*** *Dempster-Shafer, Foward chaining, and the abnormal behavior of the child.*

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah Robbil'alamin*, penulis ucapkan syukur yang setinggi-tinggi ke-hadirat Allah SWT, karena atas segala limpahan rahmat dan karuniahnya yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian sekaligus penulisan laporan tugas akhir ini. *Allahumma sholli'ala Muhammad wa'ala ali sayyidina Muhammad*, yang tidak lupa penulis haturkan juga untuk junjungan alam, kekasih Allah, Rasul Allah, dan tauladan kita yakni Nabi Muhammad SAW.

Laporan tugas akhir ini merupakan salah satu prasyarat untuk memenuhi persyaratan akademis dalam rangka meraih gelar kesarjanaan di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (UIN SUSKA Riau). Selama menyelesaikan tugas akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan petunjuk dari banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Nazir, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Dra. Yenita Morena, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Elin Haerani, ST, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Penasehat Akademis (PA) saya, atas dukungan dan ilmu-ilmunya selama ini.
4. Ibu Dr. Okfalisa, ST, M.Sc selaku dosen pembimbing tugas akhir. Terima kasih banyak Ibu atas dukungan, arahan, dan saran yang berharga serta semangat yang Ibu berikan dalam membimbing saya mengerjakan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Muhammad Affandes, MT sebagai koordinator Tugas Akhir yang telah banyak membantu dalam menyusun jadwal dan koordinasi dengan

para pembimbing dan sesuatu hal yang memperlancar jalannya Tugas Akhir ini.

6. Ibu Fitri Wulandari, S.Si, M.Kom Selaku dosen penguji 1, untuk ilmu-ilmunya, saran-sarannya, perbaikan-perbaikannya, dan masukannya untuk penyempurnaan laporan ini, terimakasih Ibu.
7. Bapak Safrizal, ST, M.T Selaku dosen penguji 2, untuk ilmu-ilmunya, saran-sarannya, perbaikan-perbaikannya, dan masukannya untuk penyempurnaan laporan ini, terimakasih Bapak.
8. Seluruh dosen Jurusan Teknik Informatika UIN Suska Riau yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat kepada Saya selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Informatika.
9. Terimakasih yang sangat tidak terhingga kepada Orang Tua Penulis, Mama dan Papa, yang selalu memberikan doa, motivasi, bimbingan yang tiada hentinya, serta telah banyak berkorban demi keberhasilan anak-anaknya. Semoga mereka selalu dalam lindungan Allah SWT dan segala pengorbanan yang mereka berikan mendapat pahala dari Allah SWT, Amin.
10. Terimakasih untuk kakak-kakak Penulis, Desi Elvianti, SE, Nurhusni Masri, Amd, Lina Septriana, S.P, Nr. Rahmatul Husna, S.Kep, Sri Hidayati, S.Fam, Apt, dan adikku Mardiyah Hayati atas kata-kata penyemangat yang telah diberikan.
11. Terima kasih kepada Abdul Arif Ramadan yang selalu memberikan dorongan dan motivasi untuk Penulis sehingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
12. Terima kasih kepada teman-teman TIF B angkatan 07 yang selalu memberi senyum dan semangat yang luar biasa.
13. Dan terakhir, terimakasih pula penulis ucapkan untuk Almamater Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau serta pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terimakasih banyak atas bantuan dan dukungannya yang berharga.

Akhirnya, penulis menyadari dalam penulisan laporan ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat penulis harapkan untuk kemajuan penulis secara pribadi. Terimakasih.

Pekanbaru, 7 Oktober 2013

**Mena Novita**  
**10751000383**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL LAPORAN.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xx</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-3
1.3 Batasan Masalah .....	I-3
1.4 Tujuan .....	I-4
1.5 Sistematika Penulisan .....	I-4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>II-1</b>
2.1 Sistem Pakar .....	II-1
2.1.1 Konsep Dasar Sistem Pakar.....	II-1
2.1.2 Struktur Sistem Pakar .....	II-3
2.1.3 Komponen Sistem Pakar.....	II-3
2.1.3.1 Subsistem Akuisisi Pengetahuan .....	II-3

2.1.3.2 Basis Pengetahuan .....	II-4
2.1.3.3 Motor Inferensi .....	II-4
2.1.3.4 Antarmuka Pengguna .....	II-5
2.1.3.5 <i>Blackboard</i> (tempat kerja) .....	II-5
2.1.3.6 Subsistem Penjelasan ( <i>justifier</i> ).....	II-6
2.1.3.7 Sistem Perbaikan Pengetahuan .....	II-6
2.1.4 Pengembangan Sistem Pakar .....	II-6
2.2 Teori Dempster-Shafer.....	II-8
2.2.1 Flowchart Dempster-Shafer .....	II-10
2.3 Gangguan Perilaku Abnormal Anak .....	II-11
2.3.1 Gangguan Belajar Pada Anak .....	II-11
2.3.1.1 Disleksia.....	II-12
2.3.1.2 Diskakulia .....	II-12
2.3.1.3 Disgrafia.....	II-13
2.3.2 Retardasi Mental.....	II-24
2.3.2 Gangguan Pemusatan Perhatian	
dan Perilaku bermasalah .....	II-16
2.3.1.3 ADHD.....	II-16
2.3.1.3 Gangguan Tingkah Laku .....	II-17
2.3.1.3 Gangguan Sikap Menentang.....	II-17
2.3.4 Gangguan Kecemasan .....	II-19
2.3.4.1 Gangguan Akan Perpisahan .....	II-19
2.3.4.2 Phobia Spesifik .....	II-20
2.3.4.3 Phobia Sosial.....	II-21
2.3.4.4 Phobia Sekolah.....	II-22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Pengumpulan Data.....	III-2
3.2 Identifikasi Masalah .....	III-2
3.3 Perumusan Masalah .....	III-3



3.4 Analisa Sistem .....	III-3
3.4.1 Analisa Sistem Lama .....	III-3
3.4.2 Analisa Sistem Baru .....	III-4
3.5 Perancangan Sistem .....	III-5
3.5.1 Perancangan Basis Data .....	III-5
3.5.2 Perancangan Struktur Menu .....	III-5
3.5.3 Perancangan Antar Muka ( <i>Interface</i> ) .....	III-5
3.6 Implementasi dan Pengujian .....	III-6
3.6.1 Implementasi Sistem .....	III-6
3.6.2 Pengujian Sistem .....	III-6
3.7 Kesimpulan dan Saran .....	III-7
<b>BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>IV-1</b>
4.1 Analisa Sistem Lama .....	IV-1
4.2 Analisa Sistem Baru .....	IV-3
4.2.1 Analisa Kebutuhan data .....	IV-4
4.2.2 Analisa Basis Pengetahuan .....	IV-4
4.2.2.1 Stuktur Basis Pengetahuan .....	IV-5
4.2.2.2 Analisa Motor Inferensi .....	IV-16
4.2.2.3 Penalaran/Inferensi .....	IV-16
4.2.2.4 Struktur Pohon Inferensi .....	IV-17
4.2.3 Proses .....	IV-20
4.2.4 Analisa Metode Dempster-Shafer .....	IV-21
4.3 Analisa Fungsional .....	IV-27
4.3.1 Bagian Alir (Flowchart) .....	IV-27
4.3.2 Diagram Konteks ( <i>Context Diagram</i> ) .....	IV-28
4.3.3 DFD ( <i>Data Flow Diagram</i> ) Level 1 .....	IV-30
4.3.4 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) .....	IV-31
4.4. Perancangan Aplikasi Sistem .....	IV-33
4.4.1 Perancangan Basis Data .....	IV-33

4.4.2 Perancangan Antar Muka .....	IV-35
4.4.2.1 Perancangan Struktur Menu .....	IV-35
4.4.2.2 Rancangan Antar muka .....	IV-36
4.5.2.3 Rancangan Menu Utama .....	IV-36
4.5.2.4 Rancangan Form Utama Admin.....	IV-37
<b>BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....</b>	<b>V-1</b>
5.1 Implementasi Perangkat Lunak .....	V-1
5.1.1 Batasan Implementasi.....	V-1
5.1.2 Lingkungan Implementasi .....	V-1
5.1.3 Analisa Hasil .....	V-2
5.1.4 Implementasi Model Persoalan .....	V-2
5.1.4.1 Tampilam Menu Utama.....	V-2
5.1.4.2 Tampilam Menu Tentang Sistem .....	V-3
5.1.4.3 Tampilam Menu Konsultasi .....	V-4
5.1.4.4 Tampilam Menu Admin .....	V-6
5.2 Pengujian Sistem .....	V-12
5.2.1 Lingkungan Pengujian.....	V-12
5.2.2 Pengujian Sistem .....	V-12
5.2.3 Perangkat Keras Sistem.....	V-12
5.3 Diskripsi dan Hasil Pengujian .....	V-13
5.3.1 Pengujian modul-modul pada aplikasi .....	V-13
5.3.1.1 Modul Pengujian Login.....	V-13
5.3.2 Pengujan Sistem Menggunakan <i>User Acceptence Tes</i> .....	V-13
5.3.3 Pengujian Sistem Menggunakan Validasi Sistem .....	V-16
5.3.4 Kesimpulan Pengujian.....	V-24
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>VI-1</b>
6.1 Kesimpulan.....	VI-1
6.2 Saran .....	VI-1

## DAFTAR PUSTAKA

**LAMPIRAN**  
**RIWAYAT HIDUP**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Masa anak-anak merupakan masa rawan bagi perkembangan psikologis anak, baik itu perkembangan fisik atau kejiwaannya. Pada setiap tahap perkembangan, setiap anak dituntut dapat bertindak atau melaksanakan setiap tahap perkembangan perilaku dirinya dengan baik. Apabila anak dapat melaksanakan tugas perilaku dengan baik, anak tersebut dikatakan normal. Masalah muncul apabila anak berperilaku tidak sesuai perkembangannya, dimana Anak yang berperilaku diluar perilaku perkembangannya disebut anak yang berperilaku menyimpang atau disebut perilaku abnormal. Perilaku abnormal memiliki hubungan dengan penyesuaian anak tersebut dengan lingkungannya. Perilaku abnormal adalah suatu perilaku yang menunjukkan aspek kepribadian, aspek perilaku yang dapat langsung diamati, menunjuk pada perilaku *maladaptif* (setiap perilaku yang mempunyai dampak merugikan bagi individu atau masyarakat).

Anak yang mengalami gangguan perilaku abnormal akan membuat kekhawatiran para orang tua, dimana anak-anak pada usia mereka memiliki kapasitas yang terbatas untuk mengatasinya, dan kadang orang tua juga mempunyai pengertian terbatas dalam mengetahui proses tumbuh kembang si anak. Bagi para orang tua yang tidak mampu menghadapinya tentu merupakan masalah yang serius sehingga membutuhkan konsultasi pakar atau disebut juga dengan psikiater anak. Tetapi tidak semua orang tua yang memiliki kemampuan finansial untuk mendatangi psikiater anak, karena untuk melakukan konsultasi membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Selain faktor biaya, faktor waktu juga mempengaruhi orang tua tidak bisa konsultasi ke psikiater, hal itu disebabkan oleh terbatasnya jam kerja (praktek) psikater anak atau jauhnya lokasi praktek psikiater anak dari rumah.

Dalam hal ini, selaku orangtua yang memakai jasa, orangtua lebih membutuhkan pakar yang bisa memudahkan dalam mendiagnosa gangguan lebih dini agar dapat melakukan pencegahan lebih awal yang sekiranya membutuhkan waktu jika konsultasi dengan pakar. Karena hal tersebut maka dibutuhkan suatu alat bantu yang dapat mendiagnosa penyakit anak berupa sistem pakar.

Sistem pakar digunakan karena memiliki sifat dan struktur yang berbeda dengan perangkat biasa. Sistem pakar ini dilengkapi dengan kemampuan berfikir dan mengembangkan keahlian dalam lingkup tertentu. Tujuan pengembangan sistem pakar ini sebenarnya bukan untuk menggantikan peran manusia sebagai pakar tetapi untuk mensubsitusikan pengetahuan manusia ke dalam bentuk sistem sehingga dapat digunakan oleh orang tua yang sudah menggunakan jaringan internet agar tidak merasa kesulitan untuk mencari solusi dan cara mengatasi gangguan perilaku abnormal anak tersebut.

Dengan menggunakan sistem pakar maka dapat mempercepat dalam mendiagnosis suatu jenis gangguan pada anak sehingga dapat dengan mudah diketahui jenis gangguan apa yang sedang dialami anak tersebut tanpa harus berhadapan dengan psikiater anak secara langsung.

Suatu sistem yang dapat melakukan diagnosa gangguan perilaku abnormal anak yaitu sistem pakar yang salah satunya dengan menerapkan teori *Dempster-Shafer*. Dimana teori ini adalah suatu teori yang dikembangkan oleh Arthur p. Dempster dan Glenn Shafer. Teori ini digunakan untuk mencari pembuktian berdasarkan *belief function* (fungsi kepercayaan) dan *plausible reasoning* (pemikiran yang masuk akal) yang digunakan dengan mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu gangguan (Kurniawati dan Saputri, 2011). Gejala yang digunakan untuk kalkulasi kemungkinan gangguan yang diderita oleh anak berasal dari informasi yang diberikan yaitu berupa gejala-gejala gangguan abnormal anak. Dengan sistem pakar ini diharapkan orangtua dapat mendiagnosa apakah anaknya menderita gangguan atau tidak.

Pada beberapa kasus yang telah menerapkan metode *Dempster-Shafer* ini diantaranya yaitu Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal dengan Metode *Dempster-Shafer* dengan menghasilkan suatu jenis penyakit ginjal yang diderita berdasarkan keluhan yang di derita pasien (Sulistyohati dan Hidayat, 2008). Sistem pakar untuk mendeteksi secara dini penyakit lupus Dengan metode *dempster shafer* berbasis web (Kurniawati dan Saputri, 2011).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk membangun sebuah aplikasi dengan melakukan penelitian dan menulis tugas akhir yang berjudul ” **Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Gangguan perilaku Abnormal Anak Dengan Metode Dempster Shafer**” sebagai suatu alternatif solusi untuk mengatasi masalah yang sering dialami oleh Penderita.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dapat diambil sebuah rumusan masalah yaitu: “Bagaimana membangun suatu sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan perilaku anak dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*”.

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar penekanan tujuan dalam penelitian ini tepat mencapai sasaran, maka penulis membatasi masalah yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Metode inferensi yang digunakan dalam sistem pakar ini menggunakan *forward chaining*.
2. Penulis akan membatasi data gangguan perilaku abnormal anak untuk sistem pakar ini atas 5 tipe gangguan, yaitu :
  - a. Gangguan belajar pada anak (Disleksia, Diskakula, disgrafia).
  - b. Gangguan retardasi mental.
  - c. Gangguan pemusatan perhatian dan prilaku bermasalah (*Attention deficit hyperactivity disorder/ (ADHD)*, gangguan tingkah Laku (*conduct disorder*), Gangguan Sikap Menentang (*Oppositional defiant disorder/ (ODD)*)).

- d. Gangguan kecemasan (Gangguan akan perpisahan, Phobia Sosial, Phobia Spesifik, Phobia Sekolah).
- e. Sistem Pakar ini mendiagnosa pasien umur sekolah dasar 6-12 Tahun

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah Membangun aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan perilaku abnormal anak dengan menggunakan metode *Dempster-Shafer*.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan dari Tugas Akhir yang dibuat.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan dari Tugas Akhir yang dibuat.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini membahas tentang teori-teori berhubungan dengan tugas akhir ini seperti Sistem Pakar dan metode *Dempster-Shafer*.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini membahas langkah-langkah yang dilaksanakan dalam proses penelitian, yaitu pengumpulan data, tahapan identifikasi masalah, perumusan masalah, analisa sistem, perancangan sistem dan implementasi beserta pengujian.

#### **BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN**

Dalam bab ini merupakan pembahasan tentang analisa sistem yaitu: *data flow diagram*, *data dictionary*, *entity relationship diagram*, *flowchart*, *knowledge base*, *inferensi engine*, perancangan tabel dan antar muka pemakai sistem (*User Interface*).

#### **BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Dalam bab ini berisi penjelasan mengenai implementasi yang terdiri dari: batasan implementasi, lingkungan implementasi, hasil implementasi, pengujian sistem dan kesimpulan pengujian.

#### **BAB VI PENUTUP**

Dalam bab ini berisi kesimpulan yang dihasilkan dari pembahasan tentang penerapan metode *Dempster-Shafer* untuk diagnosa gangguan perilaku abnormal anak beserta saran-saran yang berkaitan dengan penelitian ini.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Sistem Pakar**

Usaha untuk memahami dan meniru mekanisme kecerdasan manusia memakai komputer agar memiliki pengetahuan seperti seorang pakar, bukan lagi angan-angan. Dengan berkembang salah satu bidang dalam kecerdasan buatan yaitu sistem pakar. Sistem pakar merupakan bagian dari bidang kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*). Istilah kecerdasan buatan pertama kali digunakan oleh John McCarthy pada tahun 1956. Manfaat utama kecerdasan buatan menghasilkan sistem yang mampu menyelesaikan masalah lazim yang diselesaikan manusia.

Secara umum, sistem pakar (*Expert System*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. (Kusumadewi, 2003).

Beberapa ahli memberikan pengertian Sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli. Sedangkan bagi para ahli, sistem ini dapat digunakan sebagai asisten yang berpengalaman. Pengetahuan dan pengalaman dari seorang ahli dalam bidang tertentu digunakan untuk membangun sistem pakar. Sistem pakar dapat membenarkan keputusan dan menjelaskan jawabannya sesuai pertanyaan yang diajukan. Ini berarti sistem pakar merupakan sistem berbasis AI (*Artificial Intelligent*).

##### **2.1.1 Konsep Dasar Sistem Pakar**

Konsep dasar sistem pakar mengandung keahlian, ahli, pengalihan keahlian, inferensi, aturan dan kemampuan menjelaskan. Keahlian adalah suatu kelebihan penguasaan pengetahuan di bidang tertentu yang diperoleh dari

pelatihan, membaca atau pengalaman. Contoh bentuk pengetahuan yang termasuk keahlian adalah Fakta-fakta pada lingkup pengetahuan tertentu, teori-teori pada lingkup permasalahan tertentu, prosedur-prosedur dan aturan-aturan berkenaan dengan lingkup permasalahan tertentu, strategi-strategi global untuk menyelesaikan masalah, dan *meta-knowledge* (pengetahuan tentang pengetahuan).

Bentuk-bentuk ini memungkinkan para ahli untuk dapat mengambil keputusan lebih cepat dan lebih baik daripada seseorang yang bukan ahli. Seorang ahli adalah seseorang yang mampu menjelaskan suatu tanggapan, mempelajari hal-hal baru seputar topic permasalahan (domain), menyusun kembali pengetahuan jika dipandang perlu, memecah aturan-aturan jika dibutuhkan, dan menentukan relevan tidaknya mereka.

Pengalihan keahlian dari para ahli ke komputer untuk kemudian dialihkan lagi ke orang lain yang bukan ahli, merupakan tujuan utama dari sistem pakar. Proses ini membutuhkan 4 aktivitas yaitu :

- a. Tambahan pengetahuan (dari para ahli atau sumber-sumber lainnya).
- b. Representasi pengetahuan (ke komputer).
- c. Inferensi pengetahuan.
- d. Pengalihan pengetahuan ke user.

Pengetahuan yang disimpan di komputer disebut dengan nama basis pengetahuan. Ada 2 tipe pengetahuan yaitu fakta dan prosedur (biasanya berupa aturan). Salah satu fitur yang harus dimiliki oleh sistem pakar adalah kemampuan untuk menalar. Jika keahlian-keahlian sudah tersimpan sebagai basis pengetahuan dan sudah tersedia program yang mampu yang mampu mengakses basisdata, maka computer harus dapat deprogram untuk membuat inferensi (*inference engine*).

Sebagian sistem pakar komersial dibuat dalam bentuk *rule-based system*, yang mana pengetahuannya disimpan dalam bentuk aturan-aturan. Aturan-aturan tersebut biasanya berbentuk IF-THEN. Fitur lainnya dari sistem pakar adalah

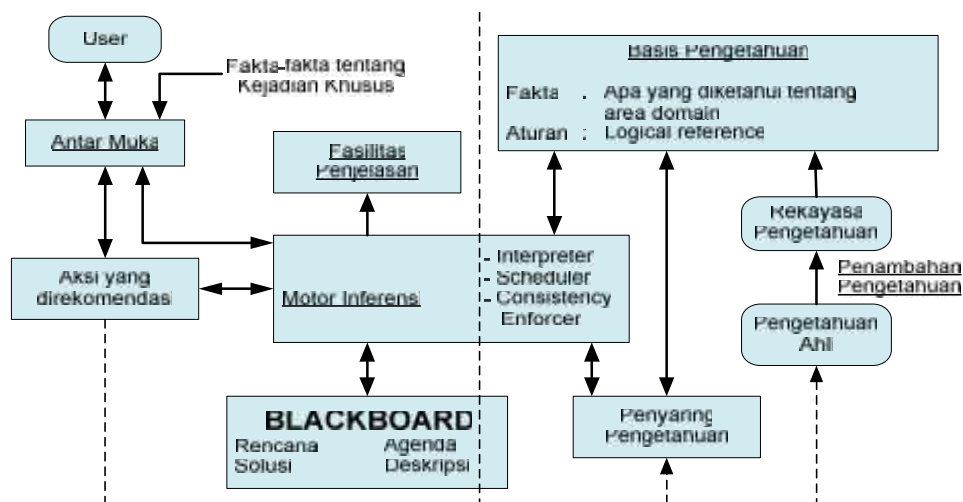
kemampuan untuk merekomendasi. Kemampuan inilah yang membedakan sistem pakar dengan sistem konvensional.

Terdapat tiga orang yang terlibat dalam lingkungan sistem pakar (Turban, 2004), yaitu Pakar, *Knowledge Engineer* dan Pemakai.

### 2.1.2 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar disusun oleh dua bagian pokok, yaitu (Kusumadewi, 2003):

1. Lingkungan pengembangan (*development environment*)  
Digunakan sebagai pengembangan sistem pakar.
2. Lingkungan konsultasi (*consultation environment*)  
Digunakan oleh seseorang/pengguna yang bukan ahli untuk berkonsultasi.



Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar (Sumber : Turban, 2005)

### 2.1.3 Komponen Sistem Pakar

Penjelasan komponen-komponen pada sistem pakar dari gambar 2.1 diatas sebagai berikut:

#### 2.1.3.1 Subsistem Akuisisi Pengetahuan

Akumulasi pengetahuan adalah akumulasi, transfer, dan transformasi keahlian pemecahan masalah dari pakar atau sumber pengetahuan terdokumentasi ke program komputer, untuk membangun atau memperluas basis pengetahuan.

### 2.1.3.2 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah tertentu. Basis pengetahuan merupakan komponen yang berisi pengetahuan yang berasal dari pakar. Berisi sekumpulan fakta dan aturan (*rule*). Fakta berupa situasi masalah dan teori tentang area masalah. Aturan adalah suatu arahan yang menggunakan pengetahuan untuk memecahkan masalah pada bidang tertentu. Ada dua bentuk pendekatan dalam basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu penalaran berbasis aturan (*Rule-Based Reasoning*) dan Penalaran berbasis kasus (*Case-Based Reasoning*). Dimana pada penelitian ini penulis menggunakan aturan berbasis aturan (*Rule-Based Reasoning*).

Dimana penalaran berbasis aturan, pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk : *IF-THEN*. Bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu, dan sipakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan. Disamping itu bentuk ini juga digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi.

### 2.1.3.3 Motor Inferensi

Motor inferensi atau mesin inferensi merupakan program komputer yang menyediakan metodologi untuk mempertimbangkan informasi dalam basis pengetahuan dan *blackboard* dan merumuskan kesimpulan.

Mesin inferensi merupakan perangkat lunak yang melakukan tugas inferensi penalaran sistem pakar, biasanya dikatakan sebagai mesin pemikir. Pada prinsipnya mesin inferensi inilah yang akan mencari solusi dari suatu permasalahan. Proses yang dilakukan dalam mesin inferensi berfungsi dalam proses penggabungan banyak aturan berdasarkan data yang tersedia. Ada dua pendekatan yang digunakan dalam menarik kesimpulan, pendekatan forward chaining dan backward chaining. Disini penulis membatasi pembahasan hanya pendekatan yang digunakan yaitu *forward chaining*.

*Forward Chaining* adalah pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (IF dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis (Kusumadewi, 2003).

*Forward chaining* disebut juga penalaran dari bawah ke atas karena penalaran dari *evidence* (fakta) pada level bawah menuju konklusi pada level atas didasarkan pada fakta (Arhami, 2004).

Contoh, jika diketahui kaidah tipe JIKA...MAKA berikut:

Jika A maka B

Jika B maka C

Jika C maka D

Dalam proses *forward chaining* jika fakta A diketahui dan mesin inferensinya dirancang untuk mencocokkan fakta, maka fakta selanjutnya B dan C, akan dinyatakan sebagai konklusinya adalah D.

#### **2.1.3.4 Antarmuka Pengguna**

Antarmuka merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Antarmuka menerima informasi dari pemakai dan mengubahnya ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem.

#### **2.1.3.5 Blackboard (Tempat Kerja)**

*Blackboard* adalah area kerja memori yang disimpan sebagai database untuk deskripsi persoalan terbaru yang ditetapkan oleh data input, digunakan juga untuk perekam hipotesis dan keputusan sementara. Tiga tipe keputusan yang dapat direkam dalam *blackboard*, yaitu:

- a. Rencana : bagaimana mengatasi persoalan.
- b. Agenda : tindakan potensial sebelum eksekusi.
- c. Solusi : hipotesis kandidat dan arah tindakan alternatif yang telah dihasilkan sistem sampai dengan saat ini.

### 2.1.3.6 Subsystem Penjelasan (*Justifier*)

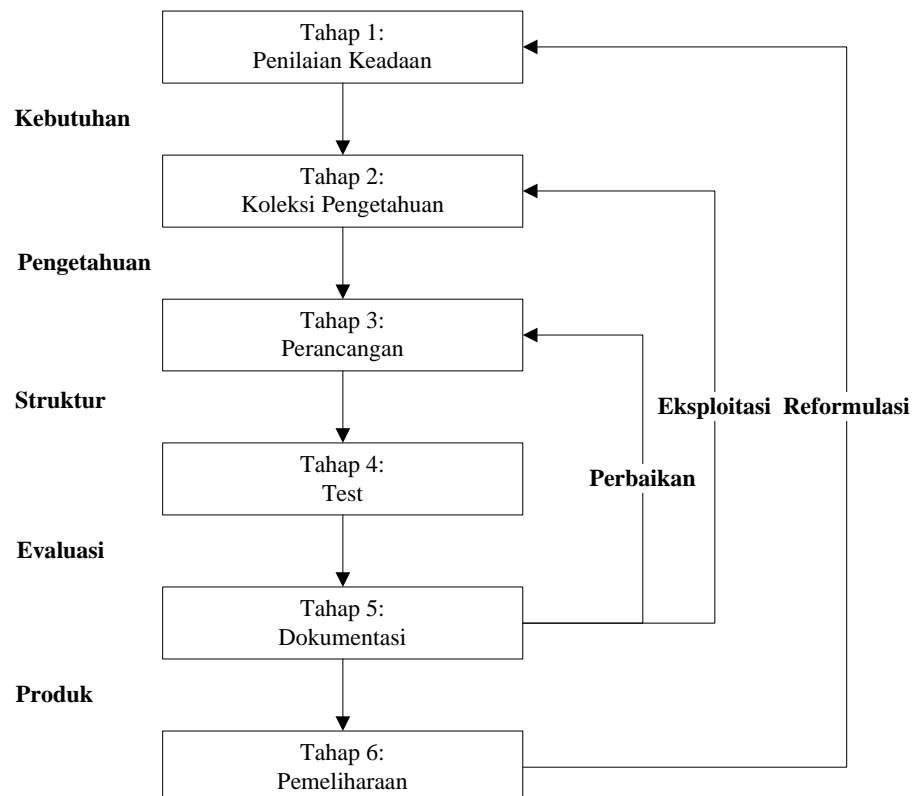
Subsistem penjelas adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar. Komponen ini menggambarkan penalaran sistem kepada pemakai.

### 2.1.3.7 Sistem Perbaikan Pengetahuan

Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerjanya serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya. Kemampuan ini penting untuk menganalisis penyebab kesuksesan dan kegagalan yang dialaminya.

#### 2.1.4 Mengembangkan Sistem Pakar

Seperti layaknya pengembangan perangkat lunak, pada pengembangan sistem pakar ini juga diperlukan beberapa tahapan seperti terlihat pada gambar 2.2 (Kusumadewi, 2003).



**Gambar 2.2 Tahap-tahap pengembangan sistem pakar (Kusumadewi, 2003)**

Secara garis besar pengembangan sistem pakar pada gambar diatas adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi masalah dan kebutuhan. Mengkaji situasi dan memutuskan dengan pasti tentang masalah yang akan dikomputerisasi dan apakah dengan sistem pakar bisa lebih membantu atau tidak.
2. Menentukan masalah yang cocok, ada beberapa syarat yang harus dipenuhi agar sistem pakar dapat bekerja dengan baik, yaitu :
  - a. Domain masalah tidak terlalu luas.
  - b. Kompleksitasnya menengah, artinya jika masalah terlalu mudah atau masalah yang sangat kompleks seperti peramalan inflasi tidak perlu menggunakan sistem pakar.
  - c. Tersedianya ahli (pakar).
  - d. Menghasilkan solusi mental bukan fisik, artinya sistem pakar hanya memberikan anjuran tidak bisa melakukan aktivitas fisik seperti merasakan.
  - e. Tidak melibatkan hal-hal yang bersifat *common sense*, yaitu penalaran yang diperoleh dari pengalaman, seperti adanya gravitasi membuat benda jatuh atau jika lampu lalu lintas merah maka kendaraan harus berhenti.
3. Mempertimbangkan alternatif. Dalam hal ini 2 alternatif yaitu menggunakan sistem pakar atau komputer tradisional.
4. Menghitung pengembalian investasi, termasuk diantaranya biaya pembuatan sistem pakar, biaya pemeliharaan dan biaya training.
5. Memilih alat pengembangan, bisa digunakan software pembuat sistem pakar (seperti : SHELL) atau dirancang dengan bahasa pemrograman sendiri.
6. Rekayasa pengetahuan. Perlu dilakukan penyempurnaan terhadap aturan-aturan yang sesuai.
7. Merancang sistem. Bagian ini termasuk pembuatan *prototype*, serta menterjemahkan pengetahuan menjadi aturan-aturan.

8. Melengkapi pengembangan, termasuk pengembangan *prototype* apabila sistem yang telah ada sudah sesuai dengan keinginan.
9. Menguji dan mencari kesalahan sistem.

## 2.2 Teori Dempster-Shafer

Teori *dempster-shafer* adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief functions and plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Teori ini dikembangkan oleh Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer. Secara umum teori *dempster-shafer* ditulis dalam suatu interval:

$$[Belief, plausibility]$$

*Belief* (Bel) adalah ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 mengindikasikan bahwa tidak ada *evidence*, dan *Plausibility* (Pl) jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian.

*Plausibility* dinotasikan sebagai:

$$PI(s) = 1 - Bel(\sim s) \dots\dots\dots [2.1]$$

Keterangan:

Pl : *plausibility*

Bel : *belief*

Jika yakin akan  $\sim s$  maka dikaitkan bahwa  $Bel(s) = 1$  dan  $Pl(\sim s) = 0$ .

Pada teori *dempster-shafer* dikenal adanya *frame of discrement* yang dinotasikan dengan  $\theta$  (theta). Frame ini merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis (Sulistyohati, 2008).

Misalkan =  $\{A, B, C, D\}$

Dengan :

A = Depresi

B = Gangguan Mental

C = Hiperaktif



D = Gangguan Tingkah laku

Tujuannya adalah untuk mengaitkan ukuran kepercayaan elemen-elemen dari . Tidak semua *evidence* secara langsung mendukung tiap-tiap elemen. Sebagai contoh, Marah mungkin hanya mendukung {B,C,D}.

Untuk itu perlu adanya probabilitas fungsi densitas (m). Nilai m tidak hanya mendefinisikan elemen-elemen saja, tetapi juga semua himpunan bagiannya (sub-set). Sehingga jika berisi n elemen, maka sub-set dari berjumlah  $2^n$ . Sub-set merupakan himpunan bagian dari hasil kombinasi elemen-elemen , sedangkan n elemen adalah jumlah dari elemen semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis pada . Selanjutnya harus ditunjukkan bahwa jumlah semua densitas (m) dalam sub-set sama dengan 1. Apabila tidak ada informasi apapun untuk memilih hipotesis, maka nilai:

$$m( ) = 1,0$$

Jika kemudian diketahui bahwa bersikap bersikap cuek merupakan gejala dari gejala Hiperaktif, Gangguan mental, dan Depresi dengan  $m = 0,6$ , maka:

$$m\{ H,G1,D \} = 0,6$$

$$m\{ \} = 1 - 0,6 = 0,4$$

Apabila diketahui X adalah sub-set dari , dengan  $m_1$  sebagai fungsi densitasnya, dengan Y juga merupakan sub-set dari dengan  $m_2$  sebagai fungsi densitasnya, maka dapat dibentuk fungsi kombinasi  $m_1$  dan  $m_2$  sebagai  $m_3$ , yaitu:

$$m_3(z) = \frac{\sum_{x \cap y = z} m_1(X).m_2(Y)}{1 - \sum_{x \cap y = w} m_1(X).m_2(Y)} \dots\dots\dots[2.2]$$

Keterangan:

X,Y,Z = Himpunan gangguan

m = Nilai densitas/kepercayaan

$m_3(Z)$  = mass function dari *evidence* (Z)

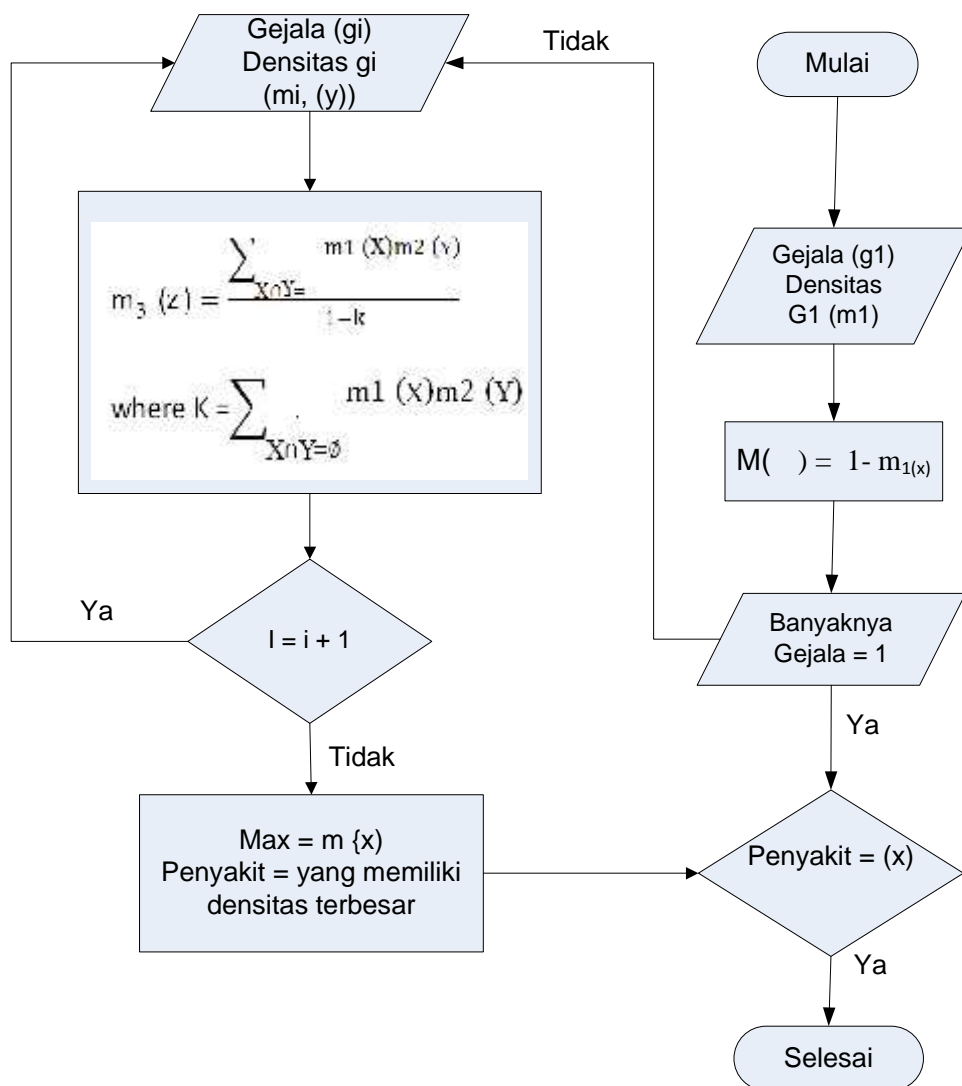
$m_1(X)$  = mass function dari *evidence* (X)

$m_2(Y)$  = mass function dari *evidence* (Y)

$\emptyset$  = Himpunan Kosong

### 2.2.1 Flowchart Dempster-Shafer

Merupakan gambaran flowchart untuk mempermudah pembacaan *flowchart dempster-shafer*, maka dijelaskan melalui flow diagram sebagai berikut:



**Gambar 2.3 Flowchart Dempster-Shafer (Sulistyohati, Aprilia dan Taufiq Hidayat,2008)**

**Keterangan :**

m = Probabilitas densitas/ tingkat kepercayaan terhadap suatu *evidence*.  
= *frame of discrement*.  
i = Jumlah Gejala.  
X, Y, Z = Himpunan Gangguan

**2.3 Psikologi Abnormal**

Psikologi abnormal merupakan cabang dari psikologi yang mempelajari pola perilaku, emosi dan pikiran yang tidak normal. Perilaku abnormal adalah suatu perilaku yang menunjukkan aspek kepribadian, aspek perilaku yang dapat langsung diamati. Menunjuk pada perilaku maladaptif yaitu setiap perilaku yang mempunyai dampak merugikan bagi individu atau masyarakat. perilaku abnormal dapat ditemukan pada semua tingkat umur, mulai dari anak-anak sampai dewasa. Pada tugas akhir ini penulis membatasi penelitian untuk perilaku abnormal anak saja. Ada beberapa macam perilaku abnormal pada anak, yaitu:

**2.3.1 Gangguan belajar pada anak (*learning Disorder*)**

Gangguan Belajar (*Learning Disorder*) adalah suatu gangguan *perceptual*, konseptual, memori, maupun ekspresif di dalam proses belajar. Anak-anak yang berkesulitan belajar memiliki ketidakteraturan dalam proses fungsi mendatal dan fisik yang bisa menghambat alur belajar yang normal, menyebabkan keterlambatan dalam kemampuan *perceptual*-memorik atau kemampuan bahasa. Kesulitan belajar ini tidak selalu disebabkan karena faktor integensi yang rendah (kelainan mental), akan tetapi dapat juga disebabkan karena faktor lain diluar inteligensi. Nilai IQ yang tinggi belum tentu menjamin keberhasilan belajar. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kesulitan belajar adalah suatu kondisi proses belajar yang ditandai hambatan-hambatan tertentu.

Kepekaan orangtua dan guru seringkali sangat membantu dalam mendeteksi dini. Dalam kesulitan belajar dibagi menjadi tiga jenis, yaitu kesulitan belajar membaca (*disleksia*), kesulitan belajar menulis (*disgrafia*), dan kesulitan belajar matematika (*diskalkula*).

### **2.3.1.1 Disleksia (*Dyslexia*)**

Anak yang memiliki gangguan *Dyslexia* mengalami keterlambatan kemampuan membaca, mengalami kesulitan dalam mengartikan atau mengenali struktur kata-kata (misal huruf atau suara yang tidak seharusnya diucapkan, sisipkan, penggantian tau kebalikan) atau memahaminya (misalnya, memahami fakta- fakta, gagasan, utama, urutan peristiwa, atau topik sebuah bacaan), mereka juga mengalami kesulitan lain seperti cepat melupakan apa yang telah dibacanya.

Tanda-tanda anak yang mengalami *dyslexia* adalah sebagai berikut:

1. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
2. Anak menolak sekolah.
3. anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
4. Anak mengalami Ketidak stabilan dalam memegang pena atau pensil.
5. Anak mempunyai Prestasi belajar rendah Disekolah.
6. Anak tidak lancar dalam menulis.
7. Anak tidak lancar dalam membaca.
8. Anak terlambat membaca dibanding anak seusianya.
9. Anak belum hafal huruf A-Z.
10. Anak belum mampu mengenali huruf A-Z.
11. Anak terbalik- balik dalam membaca huruf (Misalnya : b d, p q, s z, g y, y j, n u, u v, m w).
12. Anak ada huruf yang hilang saat membaca (misalnya : menyanyi meyayi, menggambar mengambar).
13. Anak menghilangkan atau menukar kata dalam membaca(taman mini paman tini, membeli kelapa membeli kepala).
14. Anak sulit memahami isi bacaan.
15. Anak mengabaikan tanda-tanda baca.

### **2.3.1.2 Diskakulia (*Discaculia*)**

Diskakulia (*Discaculia*) adalah gangguan belajar yang mempengaruhi kemampuan matematika. Seseorang dengan diskalkulia sering mengalami

kesulitan memecahkan masalah matematika dan menangkap konsep-konsep dasar aritmatika.

Anak yang mengalami gejala gangguan *Discaculia* adalah sebagai berikut:

1. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
2. Anak menolak sekolah.
3. Anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
4. Anak mengalami Ketidak stabilan dalam memegang pena atau pensil.
5. A nak mempunyai Prestasi belajar rendah Disekolah.
6. Anak tidak lancar dalam menulis.
7. Anak mempunyai kemampuan daya ingat yang buruk.
8. Anak kesulitan mengerjakan tugas yang melibatkan angka atau simbol matematis.
9. Anak bingung dalam operasionalisasi tanda-tanda dalam pelajaran matematika.
10. Anak mengalami masalah mengerjakan soal matematika, memahami konsep waktu dan menggunakan uang sesuai dengan tahap perkembangannya.

### **2.3.1.3 Disgrafia (*Dysgraphia*)**

Disgrafia (*Dysgraphia*) adalah ketidakmampuan dalam menulis, terlepas dari kemampuan untuk membaca. Orang dengan disgrafia sering berjuang denganmenulis bentuk surat atau tertulis dalam ruang yang didefinisikan. Hal ini juga bisa disertai dengan gangguan motorik halus.

Anak yang mengalami gejala gangguan menulis (Disgrafia) adalah sebagai berikut:

1. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
2. Anak menolak sekolah.
3. anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
4. Anak mengalami ketidak stabilan dalam memegang pena atau pensil.

5. Anak mempunyai prestasi belajar rendah di sekolah.
6. Anak tidak lancar dalam menulis.
7. Anak tidak lancar dalam membaca.
8. Anak membaca terdapat ketidakkonsistenan bentuk huruf dalam tulisannya.
9. Anak saat menulis penggunaan huruf besar dan huruf kecil masih tercampur.
10. Anak menulis ukuran dan bentuk huruf dalam tulisannya tidak proporsional.
11. Anak tampak harus berusaha keras saat mengomunikasikan suatu ide, pengetahuan, atau pemahamannya lewat tulisan.
12. Anak berbicara pada diri sendiri ketika sedang menulis, atau malah terlalu memerhatikan tangan yang dipakai untuk menulis.
13. Anak cara menulis tidak konsisten, tidak mengikuti alur garis yang tepat dan proporsional.
14. Anak mengalami kesulitan meskipun hanya diminta menyalin.

### **2.3.2 Retardasi Mental (*Mental Retardation*)**

Retardasi mental ialah keadaan dengan intelegensia yang kurang (subnormal) sejak masa perkembangan (sejak lahir atau sejak masa anak). Retardasi Mental ditandai dengan fungsi intelektual yang secara signifikan berada dibawa rata-rata, disertai oleh adanya berbagai defisit dalam fungsi adaptif, seperti mengurus diri atau aktivitas okupasional yang muncul sebelum usia 18 tahun. Biasanya terdapat perkembangan mental yang kurang secara keseluruhan, tetapi gejala utama ialah intelegensi yang terbelakang. Retardasi mental disebut juga oligofrenia (oligo = kurang atau sedikit dan fren = jiwa) atau tuna mental.

Intelegensi (IQ = *Intelligence Quotient*) bukanlah merupakan satu-satunya patokan yang dapat dipakai untuk menentukan berat ringannya retardasi mental. Sebagai kriteria dapat dipakai juga kemampuan untuk dididik atau dilatih dan kemampuan sosial atau kerja. Tingkatannya mulai dari taraf ringan, sedang sampai berat, dan sangat berat.

Klasifikasi retardasi mental menurut DSM-IV-TR yaitu :

1. Retardasi mental berat sekali. IQ dibawah 20 atau 25. Sekitar 1 sampai 2 % dari orang yang terkena retardasi mental.
2. Retardasi mental berat. IQ sekitar 20-25 sampai 35-40. Sebanyak 4 % dari orang yang terkena retardasi mental.
3. Retardasi mental sedang. IQ sekitar 35-40 sampai 50-55. Sekitar 10 % dari orang yang terkena retardasi mental.
4. Retardasi mental ringan. IQ sekitar 50-55 sampai 70. Sekitar 85 % dari orang yang terkena retardasi mental. Pada umumnya anak-anak dengan retardasi mental ringan tidak dikenali sampai anak tersebut menginjak tingkat pertama atau kedua disekolah.

Gejala anak retardasi mental adalah sebagai berikut :

1. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
2. Anak menolak sekolah.
3. Anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
4. Anak mengalami ketidak stabilan dalam memegang pena atau pensil.
5. Anak mempunyai prestasi belajar rendah Disekolah.
6. Anak tidak lancar dalam menulis.
7. Anak mempunyai kemampuan daya ingat yang buruk.
8. Anak lambat menyelesaikan tugas sekolah.
9. Anak lambat dalam merespon pertanyaan.
10. Anak sulit diberi peraturan yang banyak.
11. Anak sulit mengerjakan tugas yang rumit.
12. Anak mudah menyerah dalam mengerjakan tugas.
13. Anak berbicara dengan kosakata yang terbatas.
14. Anak selalu butuh motivasi dalam mengerjakan sesuatu.
15. Anak lambat dalam melakukan berbagai aktifitas.
16. Anak kurang dapat mengurus diri sendiri sesuai tingkat usianya.
17. Anak kurangnya memahami tentang kebersihan.
18. Anak mempunyai masalah dalam bidang akademik.
19. Berteman dengan anak yang lebih muda.

### **2.3.3 Gangguan Pemusatan Perhatian dan perilaku bermasalah**

Gangguan Pemusatan Perhatian dan perilaku bermasalah ini merupakan masalah sosial dan biasanya menimbulkan kerugian bagi orang lain daripada anak yang mengalami gangguan ini. Gangguan Pemusatan Perhatian dan perilaku bermasalah ini terbagi atas beberapa macam, yaitu Gangguan *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD), gangguan tingkah laku (*Conduct Disorder*), Gangguan Sikap Menentang (*Oppositional defiant disorder/ (ODD)*).

#### **2.3.3.1 *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD)**

Gangguan ini ditandai dengan adanya ketidakmampuan anak untuk memusatkan perhatiannya pada sesuatu yang dihadapi, sehingga rentang perhatiannya sangat singkat waktunya dibandingkan anak lain yang seusia, Biasanya disertai dengan gejala hiperaktif dan tingkah laku yang impulsif. Kelainan ini dapat mengganggu perkembangan anak dalam hal kognitif, perilaku, sosialisasi maupun komunikasi.

Anak yang mengalami gangguan ADHD adalah sebagai berikut:

1. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
2. Anak menolak sekolah.
3. anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
4. Anak mengalami Ketidak stabilan dalam memegang pena atau pensil.
5. Anak mempunyai Prestasi belajar rendah Disekolah.
6. Anak sangat aktif, tidak mampu menyelesaikan satu tugas atau kegiatan tertentu secara tuntas.
7. Anak sering tidak mengikuti instruksi, menghindari dan gagal menyelesaikan tugas sekolah atau pekerjaan (bukan karena perilaku oposisional atau tidak mengerti instruksi).
8. Anak sering mengalami kesulitan dalam mempertahankan atensi terhadap tugas atau aktivitas permainan.
9. Anak sering tidak tampak mendengarkan jika berbicara langsung.



10. Anak sering menghindari, membenci, atau enggan untuk terlibat dalam tugas yang memerlukan usaha mental yang lama (seperti tugas sekolah atau pekerjaan rumah).
11. Sering kehilangan sesuatu yang sedang dikerjakan (seperti buku, pensil, mainan, ataupun peralatan lainnya).
12. Anak sering mudah dialihkan perhatiannya oleh stimuli luar.
13. Kegelisian berlebihan, dalam hal yang menuntut keadaan relatif tenang.

#### **2.3.3.2 Gangguan Tingkah Laku (*Conduct Disorder*).**

Definisi gangguan tingkah laku pada DSM-IV-TR memfokuskan pada perilaku yang melanggar hak-hak dasar orang lain dan norma-norma sosial utama. Tipe perilaku yang dianggap sebagai simptom gangguan tingkah laku mencakup agresi dan kekejian terhadap orang lain atau hewan, merusakkan kepemilikan, berbohong, dan mencuri. Gangguan tingkah laku merujuk pada berbagai tindakan yang kasar dan sering dilakukan yang jauh melampaui kenakalan dan tipuan praktis yang umum dilakukan anak-anak dan remaja. Seringnya, perilaku ini ditandai dengan kesewenang-wenangan, kekejian dan kurang penyesalan.

Kriteria gangguan tingkah laku adalah:

1. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
2. Anak menolak sekolah.
3. Anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
4. Anak mengalami ketidakstabilan dalam memegang pena atau pensil.
5. Anak mempunyai prestasi belajar rendah disekolah.
6. Anak sangat aktif, tidak mampu menyelesaikan satu tugas atau kegiatan tertentu secara tuntas.
7. Anak sering tidak mengikuti instruksi, menghindari dan gagal menyelesaikan tugas sekolah atau pekerjaan (bukan karena perilaku oposisional atau tidak mengerti instruksi).
8. Anak sering melakukan pelanggaran aturan yang serius.
9. Anak agresi terhadap orang lain dan hewan.

10. Secara sengaja merusak barang milik orang lain (mencoret-coret dinding, merobek buku teman, dll).
11. Tidak memiliki rasa empati atau kasihan dengan makhluk yang disakiti.
12. Anak mencuri atau mengutil.

#### **2.3.3.3 Gangguan Sikap Menentang (*Oppositional defiant disorder/ (ODD)*).**

Oppositional defiant disorder (ODD) atau Gangguan sikap menentang adalah diagnosis yang dijelaskan oleh Diagnostik dan Statistik *Manual of Mental Disorders* (DSM) sebagai pola berkelanjutan ketidaktaatan kemarahan dipandu, perilaku suka menantang terhadap figur otoritas yang melampaui batas-batas perilaku anak normal. Orang mungkin muncul sangat keras kepala dan sering marah. Gangguan anak suka melawan ditandai dengan anak yang memiliki kecenderungan untuk terus-menerus marah-marahan atau berdebat.

Perilaku ODD menunjukkan gejala-gejala yang konseisten seperti :

1. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
2. Anak menolak sekolah.
3. Anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
4. Anak mengalami ketidak stabilan dalam memegang pena atau pensil.
5. Anak mempunyai prestasi belajar rendah disekolah.
6. Anak sangat aktif, tidak mampu menyelesaikan satu tugas atau kegiatan tertentu secara tuntas.
7. Anak sering tidak mengikuti instruksi, menghindari dan gagal menyelesaikan tugas sekolah atau pekerjaan (bukan karena perilaku oposisional atau tidak mengerti instruksi).
8. Anak sering melakukan pelanggaran aturan yang serius.
9. Anak sering marah-marahan.
10. Anak argumentatif pada orang dewasa.
11. Anak menolak untuk mematuhi permintaan atau peraturan.
12. Anak secara sengaja membuat jengkel orang lain.
13. Anak menyalahkan orang lain atas kesalahan atau kenakalan.
14. Anak memiliki sifat pendendam.

15. Anak agresif terhadap teman sebaya.
16. Anak kesulitan mempertahankan persahabatan.
17. Anak menunjukkan sikap-sikap melawan atau menentang gurunya.

#### **2.3.4 Gangguan Kecemasan**

Kecemasan dianggap tidak normal apabila berlebihan dan menghambat fungsi akademik dan sosial atau menjadi menyusahkan atau persisten. Beberapa gangguan kecemasan yang dapat dialami oleh anak dan remaja antara lain phobia spesifik, phobia sosial, gangguan kecemasan akan perpisahan, dan gangguan phobia sekolah.

##### **2.3.4.1 Gangguan Kecemasan akan perpisahan.**

Gangguan kecemasan akan perpisahan ditandai oleh ketakutan yang berlebihan akan perpisahannya dari orang tua atau pengasuh lainnya. Anak-anak dengan gangguan ini cenderung terikat pada orang tua dan mengikuti kemana pun mereka berada di lingkungan rumahnya.

Gejala pada gangguan kecemasan akan perpisahan yaitu:

1. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
2. Anak menolak sekolah.
3. Anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
4. Anak sering timbul gejala fisik (rasa mual, sakit perut, sakit kepala, muntah-muntah, dst) .
5. Anak berkeringat secara berlebihan ketika mau sekolah atau disekolah.
6. Anak mengalami kecemasan, saat berdekatan, berinteraksi atau melihat tempat stimulus phobia.
7. Anak mengalami rasa susah yang berlebihan (seperti: menangis), pada saat sebelum, selama, atau sehabis berlangsungnya perpisahan dengan yang akrab dengannya.
8. Anak mengalami kekhawatiran yang mendalam kalau akan ada bencana yang menimpa tokoh yang dekat atau kekhawatiran orang itu akan pergi dan tidak kembali.

9. Anak mengalami kekhawatiran yang mendalam akan terjadi peristiwa buruk.
10. Anak terus menerus enggan dan menolak tidur tanpa ditemani atau didampingi oleh tokoh yang disayanginya.
11. Anak mengalami berulang mimpi buruk akan perpisahan.

#### **2.3.4.2 Phobia Spesifik**

Phobia spesifik merupakan penyakit kecemasan yang paling sering terjadi. beberapa phobia spesifik (misalnya takut binatang, kegelapan atau orang asing) mulai timbul pada masa kanak-kanak. banyak phobia yang menghilang setelah penderita beranjak dewasa. phobia lainnya (misalnya takut hewan pengerat, serangga, badai, air, ketinggian, terbang atau tempat tertutup) baru timbul di kemudian hari. 5% penduduk menderita phobia tingkat tertentu pada darah, suntikan atau cedera; dan penderita bisa mengalami pingsan, yang tidak terjadi pada phobia maupun penyakit kecemasan lainnya.

Gejala Phobia spesifik adalah sebagai berikut:

1. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
2. Anak menolak sekolah.
3. Anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
4. Anak sering timbul gejala fisik(rasa mual, sakit perut, sakit kepala, dan muntah-muntah) .
5. Anak berkeringat secara berlebihan ketika mau sekolah atau disekolah.
6. Anak mengalami kecemasan, saat berdekatan,berinteraksi atau melihat ketempat stimulus Phobia.
7. Anak terlihat gemetaran.
8. Anak terlihat otot menegang saat mendekati stimulus Phobia.
9. Anak Berpikir secara tidak realistis, takut dan membayangkan sesuatu bakal terjadi.
10. Anak mudah merasa capai atau letih.
11. Anak memiliki kewaspadaan secara berlebihan (*overt alertness*).

#### **2.3.4.3 Phobia Sosial**

Gangguan perkembangan sosial anak dimana anak berada dalam kondisi irasional yaitu kecemasan yang berlebihan ketika berinteraksi dengan lingkungan sosial. Gejala phobia sosial adalah sebagai berikut:

1. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
2. Anak menolak sekolah.
3. Anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
4. Anak sering timbul gejala fisik(rasa mual, sakit perut, sakit kepala, muntah-muntah,dan lain-lain).
5. Anak berkeringat secara berlebihan ketika mau sekolah atau disekolah.
6. Anak mengalami kecemasan, saat berdekatan, berinteraksi atau melihat tempat stimulus phobia.
7. Anak terlihat gemetaran.
8. Anak jarang tampil dalam pertunjukan sekolah.
9. Anak takut berinteraksi dengan lingkungan sosial (tidak mau berkenalan dengan teman sebaya atau orang lain, cenderung menghindari kontak mata dengan orang lain,dan menarik diri).

#### **2.3.4.4 Phobia Sekolah**

Phobia sekolah adalah suatu gangguan kecemasan yang berlebihan, irasional, terus menerus dan tidak realistis yang dialami anak sekolah dalam menghadapi lingkungan sekolahnya. Kemudian phobia sekolah pada anak terjadi karena anak merasa cemas, takut, dan gelisah untuk sekolah. Anak memikirkan hal-hal apa yang akan terjadi di sekolah. Anak juga takut pada guru jika guru yang dihadapi oleh anak adalah guru yang galak. Selain itu, anak perempuan lebih mengalami phobia sekolah daripada anak laki-laki.

Dibawah ini merupakan gejala-gejala phobia sekolah yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. dan beberapa gejala yang dapat dijadikan kriteria anak yang mengalami phobia sekolah antara lain :

1. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.

2. Anak menolak sekolah.
3. anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
4. Sering timbul gejala fisik(rasa mual, sakit perut, sakit kepala, muntah-muntah,dst).
5. Anak berkeringat secara berlebihan ketika mau sekolah atau disekolah.
6. Anak mengalami kecemasan, saat berdekatan,berinteraksi atau melihat tempat stimulus phobia.
7. Anak mengalami rasa susah yang berlebihan (seperti:menangis), pada saat sebelum, selama, atau sehabis berlangsungnya perpisahan dengan yang akrab dengannya.
8. Anak mau datang ke sekolah, tetapi tidak lama kemudian minta pulang.
9. Anak pergi ke sekolah dengan menangis.
10. Anak selalu menggandeng tangan orangtuanya atau pengasuhnya.
11. Anak menunjukkan sikap yang berlebihan seperti menjerit-jerit di kelas, agresif terhadap anak lainnya (memukul, mencubit, menggigit, dan sebagainya).
12. Anak menunjukkan ekspresi atau raut wajah sedemikian rupa untuk meminta belas kasih guru agar diizinkan pulang.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menguraikan seluruh kegiatan yang akan dilaksanakan selama kegiatan penelitian berlangsung. Deskripsi dilengkapi dengan penyajian diagram alur pelaksanaan penelitian untuk memudahkan dalam memahami tahapan penelitian. Adapun langkah-langkah yang akan ditempuh dalam penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



---

Gambar 3.1 Metodologi Penelitian

Dalam metodologi penelitian dijabarkan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian. Metodologi penelitian terdiri dari beberapa tahapan yang terkait secara sistematis. Hal ini diperlukan untuk memudahkan dalam melakukan penelitian. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

### **3.1 Pengumpulan Data**

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan pengetahuan dari sumber-sumber seperti pakar, buku, dokumen atau publikasi dari berbagai sumber dan perguruan tinggi. Pengetahuan yang dikumpulkan berkaitan data yang berhubungan dengan penelitian dan pembuatan sistem, yaitu dengan :

#### **1. Wawancara (Interview)**

Wawancara dilakukan dengan pakar Psikologi Ibu Sri wahyuni, S.Psi., M.A., M.Psi. Dosen Psikologi, spesialisasi dibidang psikologi anak di Fakultas Psikologi Universitas Islam Negeri Riau Sultan Syarif Kasim Riau. Dari wawancara didapat informasi-informasi yang berkaitan dengan gangguan perilaku abnormal pada anak yang mempunyai gejala klinis baik yang mempunyai gejala hampir sama atau beda sama sekali. Data-data tersebut dijadikan acuan sebagai bahan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

#### **2. Studi Pustaka**

Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan teori serta konsep yang mendukung dalam penelitian dan berkaitan dengan masalah yang diangkat dalam penelitian. Hal dipelajari dalam studi pustaka antara lain definisi sistem pakar, penggunaan metode *Dempster-Shafer*, dan jenis gangguan perilaku abnormal anak dengan membaca buku-buku, jurnal-jurnal, artikel-artikel di internet dan referensi yang terkait sehingga memudahkan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

### **3.2 Identifikasi Masalah**

Telah diketahui dari pengamatan pendahuluan yang dilakukan, bahwa dalam diagnosa gangguan perilaku abnormal anak masih dilakukan dengan cara



konsultasi langsung dengan pakar karena kurangnya pengetahuan orangtua anak tentang gangguan ini. Namun tidak semua orang yang bisa melakukannya karena membutuhkan biaya yang besar untuk konsultasi dengan pakar psikologi anak atau disebut psikiter.

### **3.3 Perumusan Masalah**

Setelah tahap identifikasi masalah maka dilakukan perumusan masalah. Setelah merumuskan masalah, maka perlu dibuat suatu sistem. Sistem tersebut ditujukan untuk membantu Pakar dan orangtua/wali (pengguna sistem) dalam mendiagnosa awal gejala gangguan perilaku abnormal anak dari gejala-gejala yang dialami oleh anak secara cepat dan tepat seperti seorang pakar dengan menggunakan metode *Dempster-Shafer*.

### **3.4 Analisa Sistem**

Analisa permasalahan berkaitan dengan mengidentifikasi kebutuhan dalam suatu penelitian. Analisa dapat terbagi atas beberapa tahapan, antara lain sebagai berikut :

#### **3.4.1 Analisa Sistem Lama**

Analisa sistem lama dilakukan untuk mengetahui prosedur-prosedur awal dalam kasus yang sedang diteliti, agar dapat dibuatkan sistem yang dapat diharapkan dapat memberi informasi kepada pengguna (orangtua/wali) tentang gangguan anak yang dideritanya.

Pada sistem lama untuk mengetahui gangguan yang dialami oleh anaknya, orangtua/wali anak tersebut akan mencari pakar atau psikiater anak dalam gangguan anak tersebut. Tetapi kadang ada beberapa orangtua yang tidak mampu membawa anaknya ke pakar atau psikiater anak karena harga konsultasi yang mahal sehingga menunda membawa anaknya ke psikiater. Padahal penanganan lebih dini dapat membuat tumbuh kembang perilaku psikologi anak menjadi lebih baik kedepannya.

### 3.4.2 Analisa Sistem Baru

Analisa sistem baru didapat dari menganalisa sistem lama. Analisa dalam pembuatan sistem ini terdiri dari:

1. Analisa Basis Pengetahuan

Yang berisi pengetahuan yang berasal dari pakar. Berisi sekumpulan fakta (*fact*) dan aturan (*rule*) seperti data gejala, data gangguan, dan data solusi. Menggunakan *Rule-Based Reasoning* sebagai penjelas tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian penanganan/solusi.

2. Analisa Motor Inferensi

Analisa motor inferensi dalam pembangunan sistem ini menggunakan *Forward Chaining*. Yaitu yang berfungsi melakukan penalaran dan pengambilan kesimpulan dari basis pengetahuan dengan pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian *IF* dulu kemudian *THEN* untuk menyimpulkan gangguan yang diderita.

3. Analisa Dempster-Shafer

Analisa dilakukan menggunakan metode *Dempster – Shafer* berdasarkan nilai parameter klinis yang diberikan untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Dimana nilai bel(m) suatu gejala yang diinput antara (0-1).

Penerapan Dempster-Shafer Pada Pencarian Gejala  $M_1$  dan  $M_2$  dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Untuk menghitung nilai Dempster Shafer , dengan menggunakan nilai belief yang telah ditentukan pada setiap gejala, yaitu menggunakan rumus :  $m_1( ) = 1 - Bel$  , Dimana nilai Bel (belief) merupakan bobot yang diinput sesuai kepercayaan pakar, maka untuk mencari nilai kedua gejala diatas , terlebih dahulu dicari nilai dari , contohnya dapat dilihat dibawah ini .

$$M_1\{ X\} = 0,9$$

$$M_1\{ \quad \} = 1 - 0,9 = 0,1$$

Maka,

$$M_2\{ Y\} = 0,8$$

$$M_2\{\quad\} = 1 - 0,8 = 0,2$$

- b. Setelah mendapatkan nilai  $M_1$  dan  $M_2$ , maka dicarilah  $M_3$  dengan rumus dibawah ini:

$$m_3(z) = \frac{\sum_{x \cap y = z} m_1(X).m_2(Y)}{1 - \sum_{x \cap y = \emptyset} m_1(X).m_2(Y)}$$

Dimana  $X, Y, Z$  merupakan Himpunan penyakit,  $m$  adalah Nilai densitas/kepercayaan dan  $\emptyset$  adalah Himpunan Kosong.

- c. Dari Hasil irisan  $m_1$  dan  $M_2$  untuk mencari  $M_3$ , maka hasil persentase tertinggi merupakan peluang gangguan perilaku abnormal anak.

### 3.5 Perancangan Sistem

Setelah melakukan analisa, maka kemudian dilanjutkan dengan perancangan sistem berdasarkan analisa permasalahan yang telah dilakukan sebelumnya.

#### 3.5.1 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data yang dilakukan untuk melengkapi komponen sistem setelah menganalisa sistem yang akan dibuat

#### 3.5.2 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu digunakan untuk memberikan gambaran terhadap menu-menu atau fitur pada sistem yang akan dibangun.

#### 3.5.3 Perancangan Antar Muka (*Interface*)

Untuk mempermudah komunikasi antara sistem dengan pengguna (*user*), maka perlu dirancang antar muka (*interface*). Dalam perancangan *interface* ini ada hal yang harus diperhatikan yaitu bagaimana menciptakan tampilan yang baik dan mudah dimengerti oleh pengguna.

## **3.6 Implementasi dan Pengujian**

### **3.6.1 Implementasi Sistem**

Implementasi sistem akan dirancang kedalam sebuah program komputer menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *database* MySQL. Adapun fungsi-fungsi perancangan aplikasi Sistem Pakar Diagnosa gangguan perilaku abnormal anak dengan menggunakan Metode *Dempster-Shafer* ini adalah *Input* data, penyimpanan data, pengubahan data, penghapusan data, pengolahan data dan batasan wewenang atau otorisasi yang jelas kepada pemakai program aplikasi.

### **3.6.2 Pengujian Sistem**

Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah jadi dengan menggunakan data-data yang telah ada. Hasil pengujian ini kemudian dijadikan dasar untuk membuat perbaikan-perbaikan yang diperlukan untuk menghasilkan sistem yang seperti yang diharapkan.

Pengujian sistem dilakukan dengan cara menggunakan *Black Box* dan *User Acceptance Test*. Pada *Black Box* pengujian aplikasi Sistem Pakar Diagnosa gangguan perilaku abnormal anak dengan menggunakan Metode *Dempster-Shafer* ini berfokus pada serangkaian kondisi input yang seluruhnya menggunakan persyaratan fungsional dalam suatu program yang didapatkan melalui perangkat lunak. Pengujian ini diuji cobakan kepada *user* (Pakar dan pengguna sistem), dan diberikan angket yang berisi pertanyaan seputar Tugas Akhir ini. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Gangguan perilaku abnormal anak dengan menggunakan Metode *Dempster-Shafer* sudah disetujui oleh pengguna. Apabila terjadi *error* atau tidak sesuai dengan tujuan yang akan dicapai maka dilakukan penganalisaan sistem kembali hingga tidak

ditemukan adanya *error*, dan jika tidak ada *error* maka akan dilakukan proses selanjutnya.

### **3.7 Kesimpulan dan Saran**

Tahapan akhir dari penelitian adalah penarikan kesimpulan berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari tahapan sebelumnya, serta memberikan saran-saran untuk menyempurnakan dan mengembangkan penelitian tersebut.

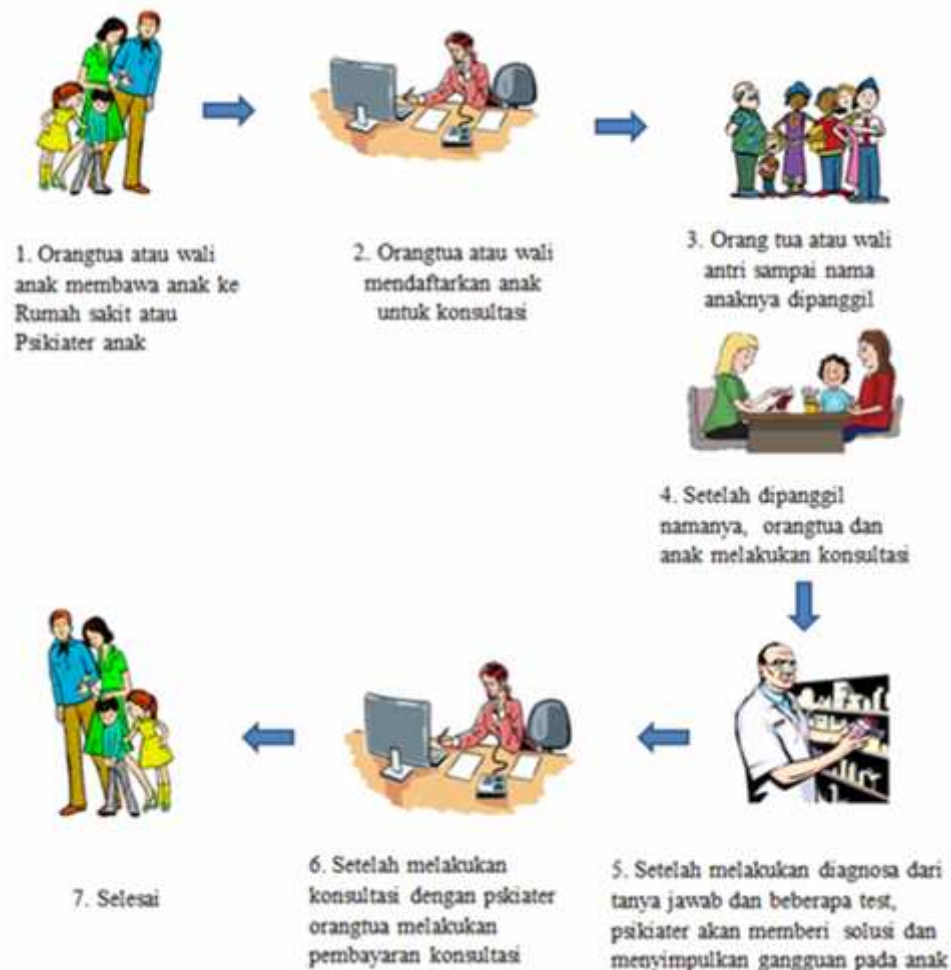
## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN**

Analisa bertujuan agar kita dapat memahami sistem yang akan kita rancang. Dengan melakukan analisa kita dapat mengetahui perbandingan sistem sedang berjalan dengan sistem yang akan kita buat. Dengan demikian analisa sistem sangat berperan penting dalam terwujudnya sebuah sistem yang kompleks yang sesuai dengan yang dirancang. Sedangkan tahap perancangan merupakan tahap pembuatan sistem berdasarkan analisa yang telah kita lakukan sebelumnya. Dengan perancangan sistem ini diharapkan nantinya dapat lebih dimengerti oleh pengguna sistem.

#### **4.1 Analisa Sistem Lama**

Pada sistem lama untuk mengetahui Seorang anak mengalami gangguan perilaku pada dirinya adalah dengan melakukan konsultasi langsung ke psikolog untuk mendapatkan hasil diagnosa hasil psikolog. Hal itu dilakukan psikolog dengan tanya jawab langsung dengan orang tua si anak. Dengan melemparkan pertanyaan-pertanyaan yang menyangkut dengan tingkah laku yang terjadi pada anak. Dan juga psikolog langsung memperhatikan anak dengan kontak langsung dan respon dari anak. Cara lain yang dilakukan oleh psikolog adalah dengan melakukan test atau praktek dengan menulis atau hal lainnya bergantung pada gangguan yang terjadi pada anak. Barulah setelah itu psikolog dapat mengambil kesimpulan dan dapat solusi untuk kebijakan terhadap anak tersebut.



**Gambar 4.1 Alur Sistem lama**

Dikarenakan biaya yang dibutuhkan untuk menemui seorang psikiater dianggap sebagian orang tergolong mahal, banyak orangtua yang tidak mengacuhkan gangguan terjadi pada anaknya, serta kurangnya pengetahuan orangtua tentang gangguan psikologi anak. Padahal resiko gangguan yang dialami anak bisa menghambat dan menimbulkan kerugian pada dirinya maupun orang lain.

## 4.2 Analisa Sistem Baru

Setelah menganalisa sistem lama, maka tahapan selanjutnya yaitu menganalisa sistem yang baru. Sistem baru yang akan dibuat memanfaatkan sistem pakar dengan menggunakan metode *Dempster-Shafer* yaitu dengan mencari keputusan berdasarkan nilai *evidence* terhadap suatu hipotesis. Sistem pakar bertindak layaknya seorang pakar yang mampu menyelesaikan suatu masalah tertentu sesuai dengan keahlian yang dimiliki oleh pakar tersebut. Sistem pakar ini dirancang dengan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Beberapa data yang dibutuhkan untuk membangun sistem pakar ini yaitu : data gangguan, data gejala dan data solusi. Data-data yang telah dimasukkan tersebut akan disimpan kedalam basis data pengetahuan dan akan digunakan kembali pada proses diagnosa.

Sistem yang akan dibangun ini juga dapat digunakan oleh tenaga medis yang dalam hal ini yaitu psikolog/psikiater yang berfungsi sebagai administrator dan siapa saja yang ingin mengakses sistem ini untuk melakukan konsultasi (Pengguna).

Cara kerja sistem ini adalah dengan memberikan sejumlah pertanyaan kepada pengguna, dimana pengguna disini adalah orangtua atau pihak dari anak yang mengerti cara penggunaan sistem tentang gejala-gejala gangguan yang diganggu oleh anak mereka. Gejala-gejala ini diambil dari data-data gejala yang telah diinputkan untuk proses diagnosa gangguan pada anak. Pengguna akan memilih jawaban “ya” pada gejala yang ada pada anak mereka dan memilih jawaban “tidak” pada gejala yang tidak terlihat pada anak mereka. Berdasarkan nilai probabilitas densitas yang dimiliki masing-masing *evidence* maka dicarilah hipotesis mana yang memiliki nilai probabilitas densitas yang paling besar dengan menggunakan metode *Dempster-Shafer*. Dengan begitu akan didapat kesimpulan diagnosa gangguan yang terjadi oleh anak.



#### 4.2.1 Analisa Kebutuhan Data

Beberapa data yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem ini, yaitu sebagai berikut :

1. Data Gangguan

Data gangguan diperlukan untuk mengetahui jenis gangguan yang terjadi pada anak.

2. Data gejala

Data gejala diperlukan untuk pengelompokan jenis gangguan yang dialami oleh anak.

3. Data solusi

Data solusi berisikan solusi yang berasal dari pakar yang bisa dilakukan sebagai langkah awal dalam penanggulangan gangguan perilaku abnormal pada anak. Data ini berisikan informasi dan solusi cara mengatasi gangguan yang terjadi pada si anak.

4. Data nilai probabilitas *Dempster-Shafer*

Data nilai probabilitas *Dempster-Shafer* ini berisikan data nilai probabilitas densitas masing-masing hipotesis yang diperoleh dari nilai probabilitas densitas *evidencenya*.

#### 4.2.2 Analisa Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan kumpulan fakta-fakta beserta aturan-aturannya. Basis pengetahuan dalam mendiagnosa gangguan perilaku abnormal pada anak dapat dilakukan setelah pengguna memilih gejala-gejala gangguan oleh seorang anak. Pengguna dapat menjawab pertanyaan dengan pilih “Ya” atau “Tidak” berdasarkan gejala yang terlihat pada anak yang mengalami gangguan. Kemudian gejala tersebut akan dicocokkan dengan basis pengetahuan untuk mengetahui

gangguan yang dialami oleh anak berdasarkan nilai probabilitas densitas masing-masing gejalanya.

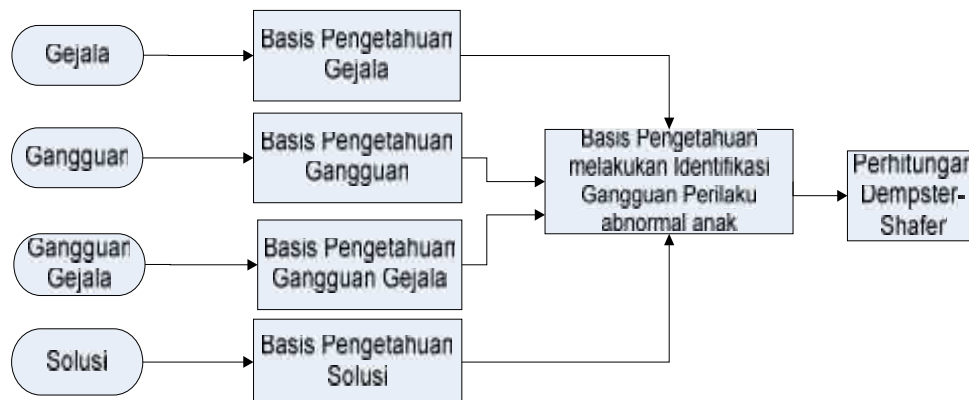
Basis pengetahuan yang digunakan dalam membangun aplikasi sistem pakar untuk diagnosa gangguan perilaku abnormal pada anak yaitu basis pengetahuan gejala, basis pengetahuan jenis gangguan, basis pengetahuan gejala dan jenis gangguan, dan basis solusi gangguan.

#### 4.2.2.1 Struktur Basis Pengetahuan

Pada perancangan berbasis pengetahuan didasarkan pada aktifitas proses. Beberapa basis pengetahuan diantaranya :

1. Basis pengetahuan gejala perilaku abnormal anak.
2. Basis pengetahuan gangguan gangguan perilaku abnormal anak.
3. Basis pengetahuan gangguan gejala gangguan perilaku abnormal anak.
4. Basis pengetahuan solusi gangguan perilaku abnormal anak

Hubungan antara basis pengetahuan dapat dilihat pada gambar 4.1 sebagai berikut:



**Gambar 4.2 Hubungan Antara Basis Pengetahuan**

Berikut ini adalah penjelasan mengenai beberapa basis pengetahuan tersebut.

a. Basis pengetahuan gejala

Basis pengetahuan gejala adalah basis yang berisi data-data gejala, yaitu sebagai berikut :

1. Sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
2. Menolak sekolah.
3. Mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
4. Ketidak stabilan dalam memegang pena atau pensil.
5. Prestasi belajar rendah di sekolah.
6. Tidak lancar dalam menulis.
7. Tidak lancar dalam membaca.
8. Terlambat membaca dibanding anak seusianya.
9. Belum hafal huruf A-Z.
10. Belum mampu mengenali huruf A-Z.

Untuk basis gejala perilaku abnormal anak selanjutnya dapat dilihat pada lampiran A.

b. Basis Pengetahuan gangguan

Basis pengetahuan gangguan berisi data jenis gangguan yang dapat dialami oleh seseorang anak, yaitu :

1. Gangguan membaca (Disleksia).
2. Gangguan menghitung (Diskakulia).
3. Gangguan membaca (Disgrafia).
4. Gangguan Redartasi mental.
5. Gangguan ADHD.
6. Gangguan tingkah laku.
7. Gangguan Sikap menentang (ODD)
8. Gangguan Takut akan perpisahan.

9. Gangguan phobia spesifik.

10. Gangguan Phobia sosial.

11. Gangguan Phobia sekolah.

c. Basis pengetahuan gejala dan gangguan

Basis pengetahuan gejala dan gangguan berisi data gejala dan gangguan yang bisa dialami anak gangguan abnormal, yaitu sebagai berikut :

1. Gejala gangguan membacaca (disleksia), tanda-tandanya adalah :

- a. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
- b. Anak menolak sekolah.
- c. anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
- d. Anak mengalami Ketidak stabilan dalam memegang pena atau pensil.
- e. Anak mempunyai Prestasi belajar rendah Disekolah.
- f. Anak tidak lancar dalam menulis.
- g. Anak tidak lancar dalam membaca.
- h. Anak terlambat membaca dibanding anak seusianya.
- i. Anak belum hafal huruf A-Z.
- j. Anak belum mampu mengenali huruf A-Z.
- k. Anak terbalik- balik dalam membaca huruf (Misalnya : b d, p q, s z, g y, y j, n u, u v, m w).
- l. Anak ada huruf yang hilang saat membaca (misalnya : menyanyi meyayi, menggambar mengambar).
- m. Anak menghilangkan atau menukar kata dalam membaca(taman mini paman tini, membeli kelapa membeli kepala).
- n. Anak sulit memahami isi bacaan.
- o. Anak mengabaikan tanda-tanda baca.

2. Gejala gangguan menghitung (Diskakulia), tanda-tandanya adalah :

- a. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
- b. Anak menolak sekolah.

- c. Anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
- d. Anak mengalami Ketidak stabilan dalam memegang pena atau pensil.
- e. Anak mempunyai Prestasi belajar rendah Disekolah.
- f. Anak tidak lancar dalam menulis.
- g. Anak mempunyai kemampuan daya ingat yang buruk.
- h. Anak kesulitan mengerjakan tugas yang melibatkan angka atau simbol matematis.
- i. Anak bingung dalam operasionalisasi tanda-tanda dalam pelajaran matematika.
- j. Anak mengalami masalah mengerjakan soal matematika, memahami konsep waktu dan menggunakan uang sesuai dengan tahap perkembangannya.

3. Gejala gangguan membaca (Disgrafia), tanda-tandanya adalah :

- a. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
- b. Anak menolak sekolah.
- c. anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
- d. Anak mengalami ketidak stabilan dalam memegang pena atau pensil.
- e. Anak mempunyai prestasi belajar rendah di sekolah.
- f. Anak tidak lancar dalam menulis.
- g. Anak tidak lancar dalam membaca.
- h. Anak membaca terdapat ketidakkonsistenan bentuk huruf dalam tulisannya.
- i. Anak saat menulis penggunaan huruf besar dan huruf kecil masih tercampur.
- j. Anak menulis ukuran dan bentuk huruf dalam tulisannya tidak proporsional.

- k. Anak tampak harus berusaha keras saat mengomunikasikan suatu ide, pengetahuan, atau pemahamannya lewat tulisan.
  - l. Anak berbicara pada diri sendiri ketika sedang menulis, atau malah terlalu memerhatikan tangan yang dipakai untuk menulis.
  - m. Anak cara menulis tidak konsisten, tidak mengikuti alur garis yang tepat dan proporsional.
  - n. Anak mengalami kesulitan meskipun hanya diminta menyalin.
4. Gejala gangguan Retardasi mental, tanda-tandanya adalah :
- a. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
  - b. Anak menolak sekolah.
  - c. Anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
  - d. Anak mengalami ketidak stabilan dalam memegang pena atau pensil.
  - e. Anak mempunyai prestasi belajar rendah Disekolah.
  - f. Anak tidak lancar dalam menulis.
  - g. Anak mempunyai kemampuan daya ingat yang buruk.
  - h. Anak lambat menyelesaikan tugas sekolah.
  - i. Anak lambat dalam merespon pertanyaan.
  - j. Anak sulit diberi peraturan yang banyak.
  - k. Anak sulit mengerjakan tugas yang rumit.
  - l. Anak mudah menyerah dalam mengerjakan tugas.
  - m. Anak berbicara dengan kosakata yang terbatas.
  - n. Anak selalu butuh motivasi dalam mengerjakan sesuatu.
  - o. Anak lambat dalam melakukan berbagai aktifitas.
  - p. Anak kurang dapat mengurus diri sendiri sesuai tingkat usianya (kurang mandiri).
  - q. Anak kurangnya memahami tentang kebersihan.
  - r. Anak mempunyai masalah dalam bidang akademik.
  - s. Berteman dengan anak yang lebih muda.

5. Gejala gangguan ADHD, tanda-tandanya adalah :
- a. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
  - b. Anak menolak sekolah.
  - c. anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
  - d. Anak mengalami Ketidak stabilan dalam memegang pena atau pensil.
  - e. Anak mempunyai Prestasi belajar rendah Disekolah.
  - f. Anak sangat aktif, tidak mampu menyelesaikan satu tugas atau kegiatan tertentu secara tuntas.
  - g. Anak sering tidak mengikuti instruksi, menghindari dan gagal menyelesaikan tugas sekolah atau pekerjaan (bukan karena perilaku oposisional atau tidak mengerti instruksi).
  - h. Anak sering mengalami kesulitan dalam mempertahankan atensi terhadap tugas atau aktivitas permainan.
  - i. Anak sering tidak tampak mendengarkan jika berbicara langsung.
  - j. Anak sering menghindari, membenci, atau enggan untuk terlibat dalam tugas yang memerlukan usaha mental yang lama (seperti tugas sekolah atau pekerjaan rumah).
  - k. Sering kehilangan sesuatu yang sedang dikerjakan (seperti buku, pensil, mainan, ataupun peralatan lainnya).
  - l. Anak sering mudah dialihkan perhatiannya oleh stimuli luar.
  - m. Kegelisian berlebihan, dalam hal yang menuntut keadaan relatif tenang.
6. Gejala gangguan tingkah laku, tanda-tandanya adalah :
- a. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
  - b. Anak menolak sekolah.
  - c. Anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
  - d. Anak mengalami ketidakstabilan dalam memegang pena atau pensil.
  - e. Anak mempunyai prestasi belajar rendah disekolah.

- f. Anak sangat aktif, tidak mampu menyelesaikan satu tugas atau kegiatan tertentu secara tuntas.
  - g. Anak sering tidak mengikuti instruksi, menghindari dan gagal menyelesaikan tugas sekolah atau pekerjaan (bukan karena perilaku oposisional atau tidak mengerti instruksi).
  - h. Anak sering melakukan pelanggaran aturan yang serius.
  - i. Anak agresif terhadap orang lain dan hewan.
  - j. Secara sengaja merusak barang milik orang lain (mencoret-coret dinding, merobek buku teman, dll).
  - k. Tidak memiliki rasa empati atau kasihan dengan makhluk yang disakiti.
  - l. Anak mencuri atau mengutil.
7. Gejala gangguan sikap menentang, tanda-tandanya adalah :
- a. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
  - b. Anak menolak sekolah.
  - c. Anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
  - d. Anak mengalami ketidak stabilan dalam memegang pena atau pensil.
  - e. Anak mempunyai prestasi belajar rendah disekolah.
  - f. Anak sangat aktif, tidak mampu menyelesaikan satu tugas atau kegiatan tertentu secara tuntas.
  - g. Anak sering tidak mengikuti instruksi, menghindari dan gagal menyelesaikan tugas sekolah atau pekerjaan.
  - h. Anak sering melakukan pelanggaran aturan yang serius.
  - i. Anak sering marah-marah.
  - j. Anak argumentatif pada orang dewasa.
  - k. Anak menolak untuk mematuhi permintaan atau peraturan.
  - l. Anak secara sengaja membuat jengkel orang lain.
  - m. Anak menyalahkan orang lain atas kesalahan atau kenakalan.
  - n. Anak memiliki sifat pendendam.



- o. Anak agresif terhadap teman sebaya.
  - p. Anak kesulitan mempertahankan persahabatan.
  - q. Anak menunjukkan sikap-sikap melawan atau menentang gurunya.
8. Gejala gangguan kecemasan akan perpisahan, tanda-tandanya adalah :
- a. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
  - b. Anak menolak sekolah.
  - c. Anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
  - d. Anak sering timbul gejala fisik(rasa mual, sakit perut, sakit kepala, muntah-muntah,dst) .
  - e. Anak berkeringat secara berlebihan ketika mau sekolah atau disekolah.
  - f. Anak mengalami kecemasan, saat berdekatan,berinteraksi atau melihat ketempat stimulus phobia.
  - g. Anak mengalamai rasa susah yang berlebihan (seperti:menangis), pada saat sebelum, selama, atau sehabis berlangsungnya perpisahan dengan yang akrab dengannya.
  - h. Anak mengalami kekwatiran yang mendalam kalau akan ada bencana yang menimpa tokoh yang dekat atau kekwatiran orang itu akan pergi dan tidak kembali.
  - i. Anak mengalami kekwatiran yang mendalam akan terjadi peristiwa buruk.
  - j. Anak terus menerus enggan dan menolak tidur tanpa ditemani atau didampingi oleh tokoh yang disayangmya.
  - k. Anak mengalami berulang mimpi buruk akan perpisahan.
9. Gejala gangguan phobia spesifik, tanda-tandanya adalah :
- a. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
  - b. Anak menolak sekolah.

- c. Anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
- d. Anak sering timbul gejala fisik(rasa mual, sakit perut, sakit kepala, muntah-muntah,dst) .
- e. Anak berkeringat secara berlebihan ketika mau sekolah atau disekolah.
- f. Anak mengalami kecemasan, saat berdekatan,berinteraksi atau melihat ketempat stimulus Phobia.
- g. Anak terlihat gemetaran.
- h. Anak terlihat otot menegang saat mendekati stimulus Phobia.
- i. Anak Berpikir secara tidak realistis, takut dan membayangkan sesuatu bakal terjadi.
- j. Anak mudah merasa capai atau letih.
- k. Anak memiliki kewaspadaan secara berlebihan (overt alertness).

10. Gejala gangguan Phobia Sosial, tanda-tandanya adalah :

- a. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
- b. Anak menolak sekolah.
- c. Anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
- d. Anak sering timbul gejala fisik(rasa mual, sakit perut, sakit kepala, muntah-muntah,dst).
- e. Anak berkeringat secara berlebihan ketika mau sekolah atau disekolah.
- f. Anak mengalami kecemasan, saat berdekatan,berinteraksi atau melihat ketempat stimulus phobia.
- g. Anak terlihat gemetaran.
- h. Anak jarang tampil dalam pertunjukan sekolah.
- i. Anak takut berinteraksi dengan lingkungan sosial (tidak mau berkenalan dengan teman sebaya atau orang lain, cenderung menghindari kontak mata dengan orang lain, menarik diri).

11. Gejala gangguan phobia sekolah, tanda-tandanya adalah :

- a. Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.

- b. Anak menolak sekolah.
  - c. anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
  - d. Sering timbul gejala fisik(rasa mual, sakit perut, sakit kepala, muntah-muntah,dst).
  - e. Anak berkeringat secara berlebihan ketika mau sekolah atau disekolah.
  - f. Anak mengalami kecemasan, saat berdekatan,berinteraksi atau melihat ketempat stimulus phobia.
  - g. Anak mengalamai rasa susah yang berlebihan pada saat sebelum, selama, atau sehabis berlangsungnya perpisahan dengan yang akrab dengannya.
  - h. Anak mau datang ke sekolah, tetapi tidak lama kemudian minta pulang.
  - i. Anak pergi ke sekolah dengan menangis.
  - j. Anak selalu menggandeng tangan orangtuanya atau pengasuhnya.
  - k. Anak menunjukkan sikap yang berlebihan seperti menjerit-jerit di kelas, agresif terhadap anak lainnya (memukul, mencubit, menggigit, dan sebagainya).
  - l. Anak menunjukkan ekspresi atau raut wajah sedemikian rupa untuk meminta belas kasih guru agar diijinkan pulang.
- d. Basis pengetahuan solusi gangguan

Basis pengetahuan solusi gangguan berisi data solusi dari pakar yang dibutuhkan untuk mengatasi gangguan yang terjadi pada anak yang mengalami gangguan perilaku abnormal anak.

1. Solusi pada gangguan membaca (Disleksia) adalah:
  - a. Usahakan agar benar-benar aktif dalam mendampinginya dari waktu ke waktu.
  - b. Memberikan dorongan sedemikian rupa untuk mengembalikan kepercayaan dirinya.
  - c. Buatlah semenarik mungkin ketika mengajarnya membaca.

Hampir semua anak penderita disleksia tidak suka pelajaran membaca, karena membaca adalah pekerjaan yang paling berat bagi dirinya. Carilah isi bacaan yang disukai oleh subjek, sehingga hal tersebut akan menjadi menarik bagi subjek untuk terus membacanya walaupun sulit.

2. Solusi pada gangguan menghitung (Diskakulia) adalah:
  - a. Cobalah memvisualisasikan konsep matematis yang sulit dimengerti. Dengan menggunakan gambar, grafik, atau kata-kata untuk membantu pemahaman anak. Misalnya: ibu membeli mangga seharga sepuluh ribu, gambarkan buah mangga dan uang sepuluh ribu.
  - b. Hubungkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari.
  - c. Membuat pelajaran matematika menjadi sesuatu yang menarik. Anda bisa menggunakan media komputer atau kalkulator. Lakukan latihan secara berkesinambungan dan teratur.
  - d. Menuangkan konsep matematis ataupun angka-angka secara tertulis di atas kertas agar anak mudah melihatnya dan tidak sekadar abstrak.
  - e. Sering-seringlah mendorong anak melatih ingatan secara kreatif, entah dengan cara menyanyikan angka-angka, atau cara lain lagi yang intinya mempermudah ingatannya terhadap angka.
  - f. Pujilah setiap keberhasilan, kemajuan atau bahkan usaha yang dilakukan oleh anak.

Basis Pengetahuan solusi perilaku abnormal anak selanjutnya dapat dilihat dilampiran A Halaman A-5

#### **4.2.2.2 Analisa Motor Inferensi**

Setelah menganalisa basis pengetahuan, selanjutnya adalah menyusun motor inferensi yang akan melakukan penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan memformulasikan kesimpulan. Penyusunan motor inferensi pada sistem pakar ini menggunakan metode *Forward Chaining* yaitu penalaran dimulai dari fakta untuk menguji kebenaran hipotesis yang ada dalam basis pengetahuan.

#### 4.2.2.3 Penalaran Inferensi

Dari penelusuran gejala-gejala gangguan yang terjadi pada anak didapat aturan-aturan sebagai berikut :

- R1     **If** Sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih **then** G1
- R2     **If** G1 **and** Menolak sekolah **then** G2
- R3     **If** G2 **and** Mengalami kesulitan dalam mengikuti rutinitas tertentu **then** G3
- R4     **If** G3 **and** Ketidak stabilan dalam memegang pena atau pensil **then** G4 **else** G61
- R5     **If** G4 **and** Prestasi belajar rendah **then** G5
- R6     **If** G5 **and** Tidak lancar dalam membaca **then** G6
- R7     **If** G6 **and** Tidak lancar menulis **then** G7 **else** G39
- R8     **If** G7 **and** Terlambat membaca dibanding anak seusianya **then** G8 **else** G16
- R9     **If** G8 **and** Belum hafal huruf A-Z **then** G9 **else** G20
- R10    **If** G9 **and** Belum mampu mengenali huruf A-Z **then** G10
- R11    **If** G10 **and** Terbalik- balik dalam membaca huruf **then** G11
- R12    **If** G11 **and** Ada huruf yang hilang saat membaca **then** G12
- R13    **If** G12 **then** Menghilangkan atau menukar kata **then** G13
- R14    **If** G13 **and** Sulit memahami isi bacaan **then** G14
- R15    **If** G14 **and** Mengabaikan tanda-tanda baca **then** Disleksia
- R16    **If** G8 **and** Ketidakkonsistenan bentuk huruf dalam tulisannya **then** G20
- R17    **If** G20 **and** Menulis dengan huruf besar dan huruf kecil masih tercampur **then** G21
- R18    **If** G21 **and** Ukuran huruf dalam tulisannya tidak proporsional

**then G22**

R19 **If G22 and** Susah menuangkan sesuatu ide atau pemahaman lewat tulisan **then G23**

R20 **If G23 and** Anak terlalu memerhatikan tangan yang dipakai untuk menulis **then G24**

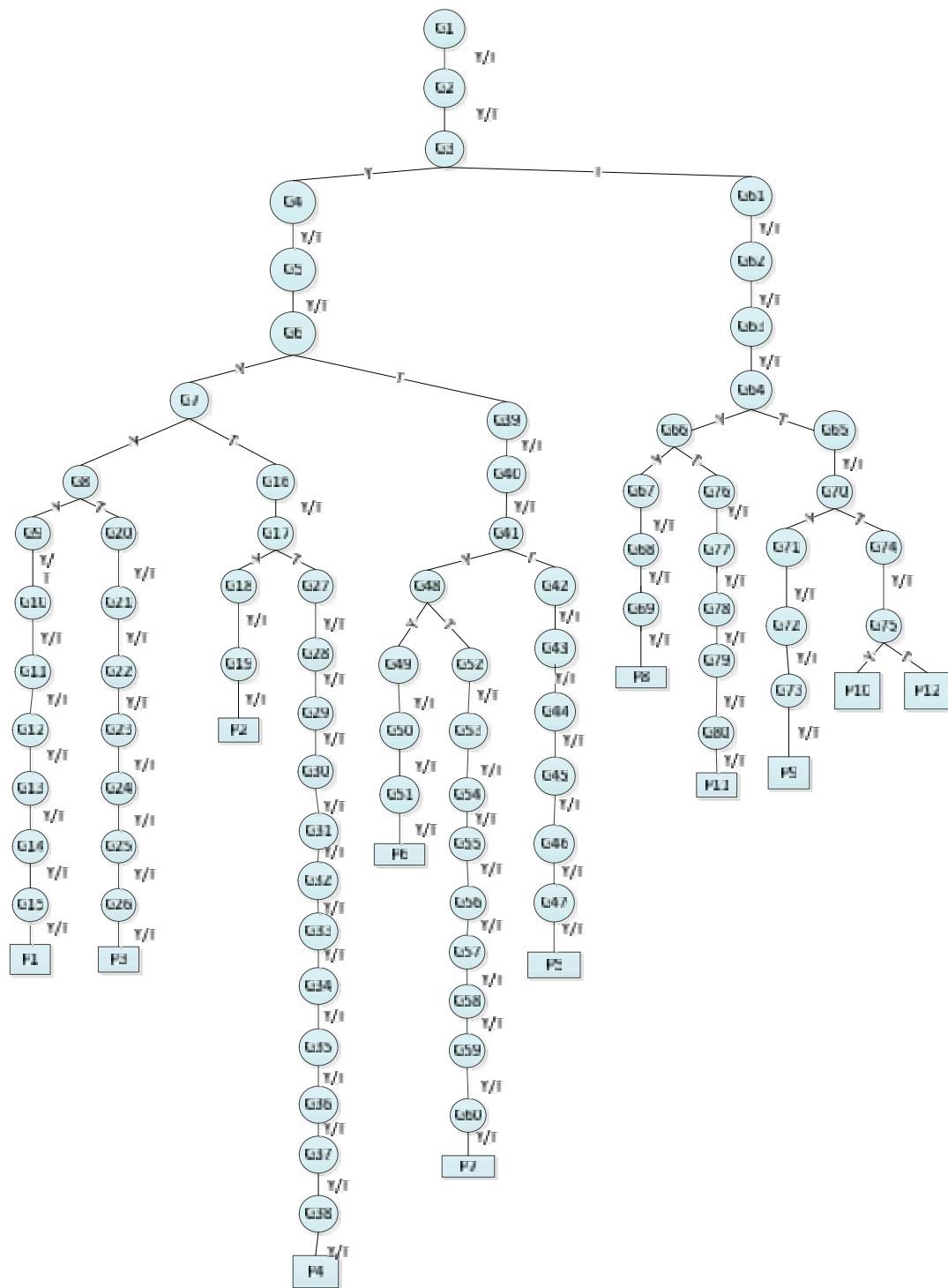
R21 **If G24 and** Menulis tidak mengikuti alur garis yang tepat dan proporsional **then G25**

R22 **If G25 and** Mengalami kesulitan meskipun hanya diminta menyalin **then Disgrafia**

Untuk inferensi selanjutnya dapat dilihat pada lampiran A

#### **4.2.2.4 Struktur Pohon Inferensi**

Struktur pohon inferensi perancangan dari sistem pakar ini adalah sebagai berikut :



Gambar 4.3 Pohon Inferensi

Keterangan gambar 4.3 adalah sebagai berikut :

a. Gejala gangguan

1. G1 : Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.
2. G2 : Anak menolak sekolah.
3. G3 : Anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.
4. G4 : Anak mengalami Ketidak stabilan dalam memegang pena atau pensil.
5. G5 : Anak mempunyai Prestasi belajar rendah Disekolah.
6. G6 : Anak tidak lancar dalam menulis.
7. G7 : Anak tidak lancar dalam membaca.
8. G8 : Anak terlambat membaca dibanding anak seusianya.
9. G9 : Anak belum hafal huruf A-Z.
10. G10 : Anak belum mampu mengenali huruf A-Z.

Untuk keterangan gejala gangguan perilaku abnormal anak selanjutnya dapat dilihat pada lampiran E.

a. Gangguan

1. P1 : Gangguan Membaca (Disleksia)
2. P2 : Gangguan Menghitung (Diskakulia)
3. P3 : Gangguan Menulis (Disgrafia).
4. P4 : Gangguan Redartasi Mental.
5. P5 : Gangguan ADHD
6. P6 : Gangguan Tingkah laku
7. P7 : Gangguan Sikap Menentang
8. P8 : Gangguan Cemas akan Perpisahan
9. P9 : Gangguan Phobia Spesifik
10. P10 : Gangguan Phobia Sosial
11. P11 : Gangguan Phobia Sekolah
12. P12 : Bukan Gangguan Perilaku Abnormal

b. Simbol

1. Y : Penelusuran jika Ya



- 2. N : Penelusuran jika Tidak
- 3. Y/N : penelusuran jika Ya atau Tidak

#### 4.2.3 Proses

Dari data-data masukan yang diperoleh pada tahap sebelumnya, proses diagnosa gangguan yang dialami oleh anak akan dilakukan setelah sistem menerima jawaban yang dimasukkan oleh pengguna dari pertanyaan-pertanyaan yang telah diberikan oleh sistem. Langkah-langkah yang terjadi dalam sistem adalah sebagai berikut :

- Langkah I Sistem akan memberikan pertanyaan tentang gejala-gejala gangguan pada anak berdasarkan motor inferensi yang telah dibuat.
- Langkah II Pengguna akan menjawab pertanyaan tersebut dengan jawaban “Ya” atau “Tidak” sesuai gejala yang pada terjadi pada anak. Kemudian sistem akan mencocokkan dengan basis pengetahuan yang ada.
- Langkah III Sistem akan melakukan penghitungan nilai probabilitas densitas kepercayaan (m) berdasarkan gejala yang telah dipilih oleh pengguna dengan metode *Dempster-Shafer*.
- Langkah IV Setelah didapat nilai m awal maka nilai ini akan digunakan untuk mencari nilai probabilitas densitas kepercayaan selanjutnya berdasarkan gejala-gejala yang dimiliki oleh pengguna dengan metode *Dempster-Shafer*. Setelah semua gejala dihitung maka akan diketahui gangguan apa dialami oleh anak dengan melihat nilai probabilitas densitas yang tertinggi. Sistem akan mencocokkan dengan basis pengetahuan solusi sehingga akan ditampilkan jenis gangguan beserta solusinya.

#### 4.2.4 Analisa Metode Dempster-Shafer

Teori *Dempster-Shafer* adalah suatu teori yang dikembangkan oleh Arthur p. Demster dan Glen Shafer. Teori *Dempster-Shafer* mengijinkan untuk menentukan derajat kepercayaan (*degree of belief*) dan *plausible reasioning* (pemikiran yang masuk akal) yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah untuk mengkalkulasikan kemungkinan dari suatu peristiwa.

Untuk mengetahui analisa metode Dempster-Shafer lebih lanjut dapat dilakukan dengan melakukan perhitungan secara manual gangguan perilaku abnormal anak dengan metode *dempster-shafer*. Seperti berikut ini:

Diasumsikan gejala yang dipilih adalah gejala yang dialami oleh anak. Berikut contoh gejala yang dipilih dan perhitungan manualnya dengan kode gangguan yang dialami anak berdasarkan gejalanya, pada kode gangguan P sebagai gangguan diikuti dengan urutan penyakitnya dan kode gejala G sebagai Gejala diikuti dengan urutan gejalanya:

- a. Gejala 1 : G1, mendukung (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12 ).
- b. Gejala 2 : G2, mendukung (P1, P2, P3, P6, P7, P8, P10, P11, P12).
- c. Gejala 3 : G3, mendukung (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7).
- d. Gejala 4 : G4, mendukung (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7).
- e. Gejala 5 : G5, mendukung (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7).
- f. Gejala 6 : G6, mendukung (P1, P2, P3, P4).
- g. Gejala 7 : G7, mendukung (P1, P3).
- h. Gejala 8 : G8, mendukung (P1).
- i. Gejala 9 : G9, mendukung (P1).

Keterangan:

P1 : Disleksia	P7 : ODD
P2 : Diskakulia	P8 : Takut akan perpisahan
P3 : Disgrafia	P9 : Phobia Spesifik
P4 : Redartasi mental	P10 : Phobia Sosial
P5 : ADHD	P11 : Phobia Sekolah
P6 : Tingkah laku	

Gejala 1 : G1 (Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih)

Dengan nilai  $m_1 \{ P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11 \} = 0,4$  dan  $m_1 \{ Q \} = 1 - 0,4 = 0,6$

Gejala 2 : G2 (Menolak sekolah).

Dengan nilai  $m_2 \{ P1, P2, P3, P6, P7, P8, P10, P11 \} = 0.4$  dan  $m_2 \{ q \} = 1 - 0.4 = 0.6$

**Tabel 4.1** Aturan irisan untuk  $m_3$

	$\{ P1, P2, P3, P6, P7, P8, P10, P11 \} \quad (0.4)$	$q \quad (0.6)$
$\{ P1 - P11 \} \quad (0.4)$	$\{ P1, P2, P3, P6, P7, P8, P10, P11 \} \quad (0.16)$	$\{ P1 - P11 \} \quad (0.24)$
$q \quad (0.6)$	$\{ P1, P2, P3, P6, P7, P8, P10, P11 \} \quad (0.24)$	$q \quad (0.36)$

Selanjutnya dihitung densitas baru untuk beberapa kombinasi ( $m_3$ ) dengan persamaan *Dempster-Shafer*, sebagai berikut :

$$m_3 \{ P1, P2, P3, P6, P7, P8, P10, P11 \} = \frac{0.16 + 0.24}{1 - 0} = 0.4$$

$$m_3\{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11\} = \frac{0.24}{1-0} = 0.24$$

$$m_3\{Q\} = \frac{0.36}{1-0} = 0.36$$

Gejala 3 : G3 (anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu).

Dengan nilai  $m_4\{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7\} = 0.5$  dan  $m_4\{Q\} = 1 - 0.5 = 0.5$

**Tabel 4.2** Aturan kombinasi untuk  $m_5$

	{ P1,P2,P3, P4,P5,P6, P7} (0.5)	Q (0.3)
{P1,P2,P3,P6,P7,P8,P10,P11} (0.4)	{P1,P2,P3,P6,P7} (0.20)	{ P1,P2,P3, P6, P7, P8, P10, P11} (0.20)
{P1-P11} (0.24)	{ P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7} (0.12)	{ P1-P11} (0.12)
Q (0.36)	{ P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7}(0.18)	Q (0.18)

Selanjutnya dihitung densitas baru untuk beberapa kombinasi ( $m_5$ ) dengan persamaan *Dempster-Shafer*, sebagai berikut :

$$m_5\{P1,P2,P3,P6,P7\} : \frac{0.20}{1-0} = 0.20$$

$$m_5\{P1,P2,P3,P6,P7,P8,P10,P11\} : \frac{0.20}{1-0} = 0.20$$

$$m_5\{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7\} : \frac{0.12+0.18}{1-0} = 0.30$$

$$m_5\{P8 - P11\} : \frac{0.12}{1-0} = 0.12$$

$$m_5\{Q\} : \frac{0.18}{1-0} = 0.18$$

Gejala 4 : G4 (Mengalami Kecemasan, saat berdekatan, berinteraksi atau melihat tempat Stimulus phobia). Dengan nilai  $m_6\{FS\} = 0.3$  dan  $m_6\{q\} = 1 - 0.3 = 0.3$

**Tabel 4.3** Aturan kombinasi untuk  $m_7$

	{ P1,P2,P3, P4,P5,P6, P7} (0.3)	Q (0.7)
{P1,P2,P3,P6,P7} (0.2)	{P1,P2,P3,P6,P7} (0.060)	{P1,P2,P3,P6,P7} (0.14)
{P1,P2,P3,P6,P7,P8,P10,P11}(0.2)	{ P1, P2, P3, P6, P7} (0.060)	{ P1,P2,P3,P6,P7,P8,P10,P11}(0.14)
{ P1,P2,P3, P4,P5,P6, P7} (0.3)	{ P1,P2,P3, P4,P5,P6, P7} (0.090)	{ P1,P2,P3, P4,P5,P6, P7} (0.21)
{P1– P11} (0.12)	{ P1,P2,P3, P4,P5,P6, P7} (0.036)	{P1 – P11 } (0.084)
Q (0.18)	{ P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7} (0.054)	Q (0.126)

Selanjutnya dihitung densitas baru untuk beberapa kombinasi ( $m_7$ ) dengan persamaan *Dempster-Shafer*, sebagai berikut :

$$m_7\{ P1, P2, P3, P6, P7\} : \frac{0.06+0.245+0.14+0.060}{1-0} = 0.260$$

$$m_7\{ P1, P2, P3, P6, P7, P8, P10, P11\} : \frac{0.14}{1-0} = 0.14$$

$$m_7\{ P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7\} : \frac{0.090+0.21+0.0360+0.054}{1-0} = 0.390$$

$$m_7\{ P1-P11\} : \frac{0.084}{1-0} = 0.084$$

$$m_7\{ q \} : \frac{0.126}{1-0} = 0.126$$

Berdasarkan langkah diatas, maka dengan melakukan cara perhitungan yang sama untuk menentukan nilai densitas ( $m$ ) baru pada gejala selanjutnya dapat dilihat pada tabel ini:

**Tabel 4.4** Tabel Nilai Densitas

No	Gejala	Nilai densitas baru (m)	
		Densitas (m) baru)	Nilai
1	G1 dan G2	$m_3\{P1, P2, P3, P6, P7, P8, P10, P11\}$	0.400000
		$m_3\{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11\}$	0.240000
		$m_3\{Q\}$	0.360000
2	G3	$m_5\{P1, P2, P3, P6, P7\} : 0.20/(1-0)=0.20$	0.200000
		$m_5\{P1, P2, P3, P6, P7, P8, P10, P11\}$	0.200000
		$m_5\{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7\}$	0.300000
		$m_5\{P8 - P11\}$	0.120000
		$m_5\{Q\}$	0.180000
		$m_7\{P1, P2, P3, P6, P7\}$	0.260000
3	G4	$m_7\{P1, P2, P3, P6, P7, P8, P10, P11\}$	0.140000
		$m_7\{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7\}$	0.390000
		$m_7\{P1-P11\}$	0.084000
		$m_7\{q\}$	0.126000
		$m_9\{P1, P2, P3, P6, P7\}$	0.316000
4	G5	$m_9\{P1, P2, P3, P6, P7, P8, P10, P11\}$	0.084000
		$m_9\{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7\}$	0.474000
		$m_9\{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11\}$	0.050400
		$M_9(Q)$	0.075600
		$m_{11}\{P1, P2, P3\}$	0.160000
5	G6	$m_{11}\{P1, P2, P3, P6, P7\}$	0.189600
		$m_{11}\{P1, P2, P3, P6, P7, P8, P10, P11\}$	0.050400
		$m_{11}\{P1, P2, P3, P4\}$	0.240000
		$m_{11}\{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7\}$	0.284400
		$m_{11}\{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11\}$	0.032024
		$M_{11}(Q)$	0.045360
		$M_{13}\{P1, P3\}$	0.500000
6	G7	$m_{13}\{P1, P2, P3\}$	0.080000
		$m_{13}\{P1, P2, P3, P6, P7\}$	0.094800
		$m_{13}\{P1, P2, P3, P6, P7, P8, P10, P11\}$	0.025200
		$m_{13}\{P1, P2, P3, P4\}$	0.120000
		$m_{13}\{P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7\}$	0.142200

**Tabel 4.5** Tabel Nilai Densitas (Lanjutan)

No	Gejala	Nilai densitas baru (m)	
		Densitas (m) baru)	Nilai
7	G8	$m_{13}\{P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7,P8,P9,P10,P11\}$	0.015120
		$M_{13}(Q)$	0.022680
		$M_{15}(P1)$	0.600000
		$M_{15}\{P1,P3\}$	0.200000
		$m_{15}\{P1,P2,P3\}$	0.032000
		$m_{15}\{P1,P2,P3,P6,P7\}$	0.037920
		$m_{15}\{P1,P2,P3,P6,P7,P8,P10,P11\}$	0.010080
		$m_{15}\{P1,P2,P3,P4\}$	0.048000
		$m_{15}\{P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7\}$	0.056880
		$m_{15}\{P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7,P8,P9,P10,P11\}$	0.006048
8	G9	$M_{15}(Q)$	0.009072
		$M_{17}(P1)$	0.840000
		$M_{17}\{P1,P3\}$	0.080000
		$m_{17}\{P1,P2,P3\}$	0.012800
		$m_{15}\{P1,P2,P3,P6,P7\}$	0.015168
		$m_{17}\{P1,P2,P3,P6,P7,P8,P10,P11\}$	0.004032
		$m_{17}\{P1,P2,P3,P4\}$	0.019200
		$m_{17}\{P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7\}$	0.022752
		$m_{17}\{P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7,P8,P9,P10,P11\}$	0.002419
		$M_{17}(Q)$	0.003629

Kesimpulan :

Dari hasil perhitungan diatas nilai probabilitas densitas yang paling besar dimiliki oleh P1 sehingga dapat disimpulkan gangguan yang dialami anak adalah  $m_{17}(P1)$  yaitu Gangguan Disleksia sebesar  $0.840000 \times 100 \% = 84\%$

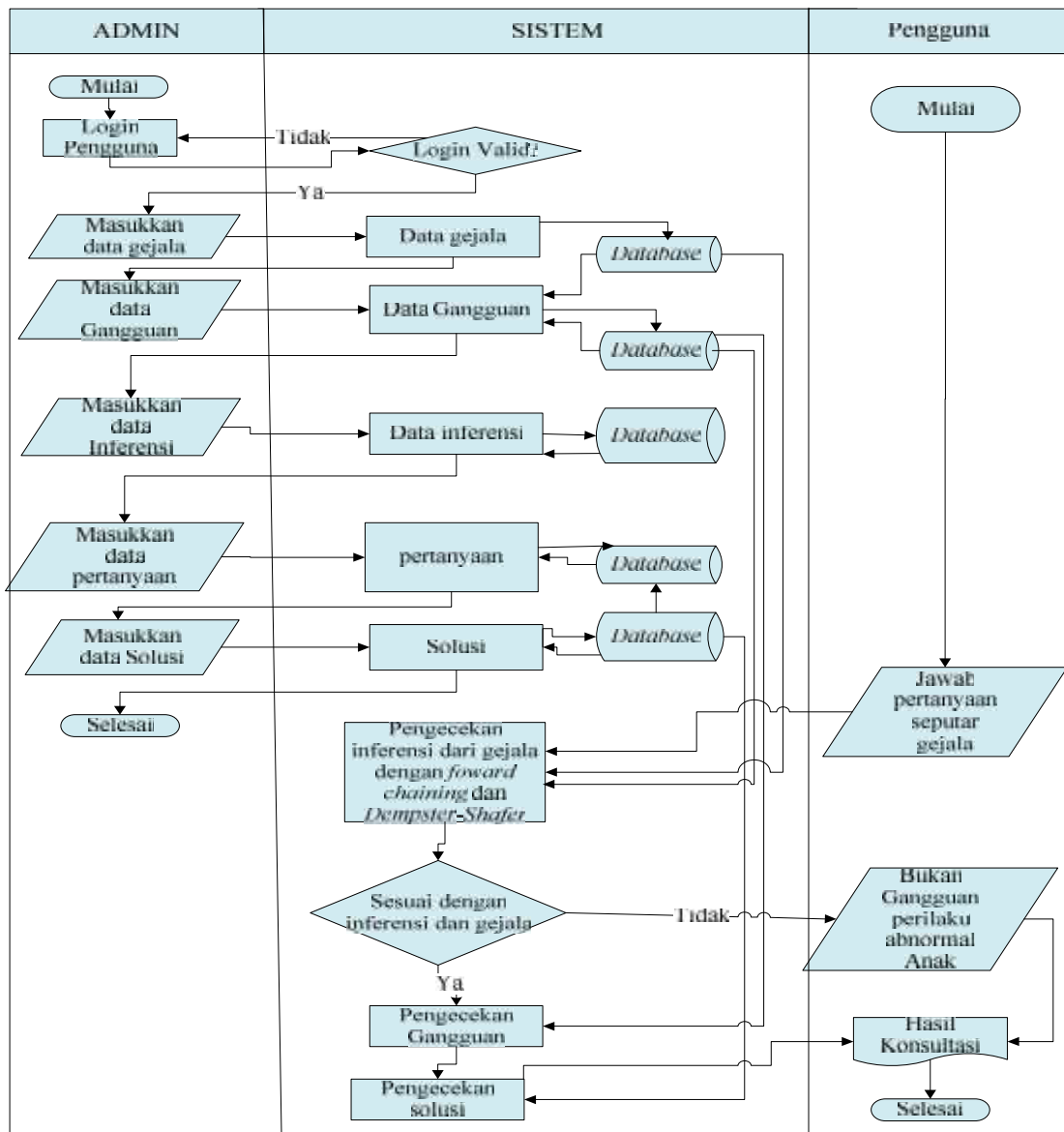
### **4.3 Analisa Fungsional**

Analisa fungsional dalam sistem ini meliputi bagan alir (*flowchart*), diagram konteks (*Context Diagram*), *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

#### **4.3.1 Bagan Alir (*Flowchart*)**

Bagan alir (*flowchart*) ini menjelaskan urutan secara logika bagaimana analisa sistem memecahkan suatu masalah dan menunjukkan apa yang dikerjakan sistem dan pengguna. *Flowchart system* pada sistem ini adalah dapat dilihat pada gambar 4.2 :

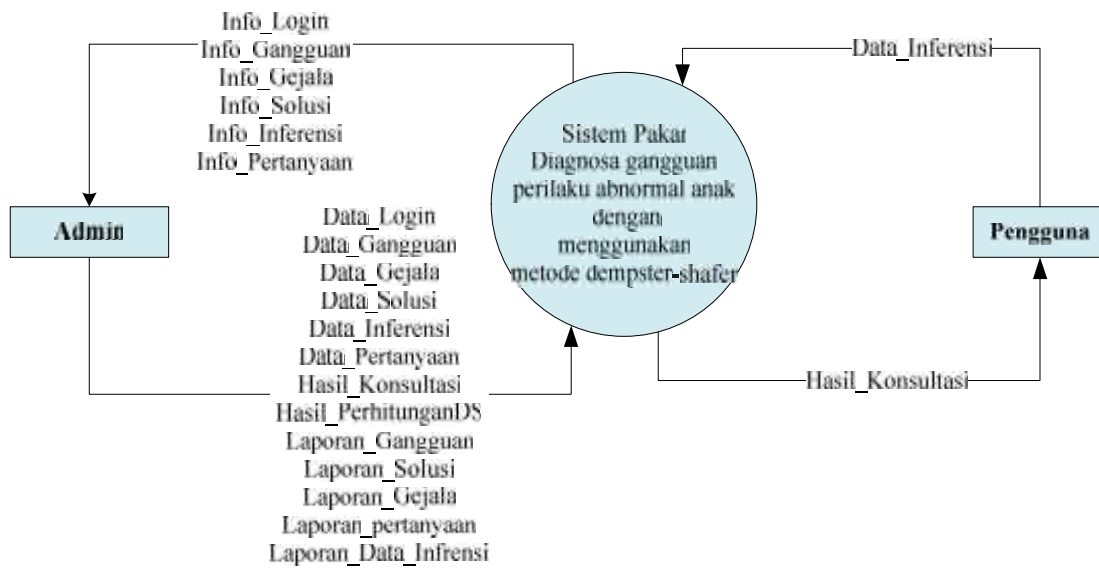




Gambar 4.4 Flowchart

#### 4.3.2 Diagram Konteks (Context Diagram)

Diagram konteks menggambarkan hubungan *input/output* antara sistem dengan dunia luarnya, suatu diagram konteks selalu mengandung satu proses yang mewakili seluruh sistem. Berikut adalah diagram konteks dari sistem yang dibangun :

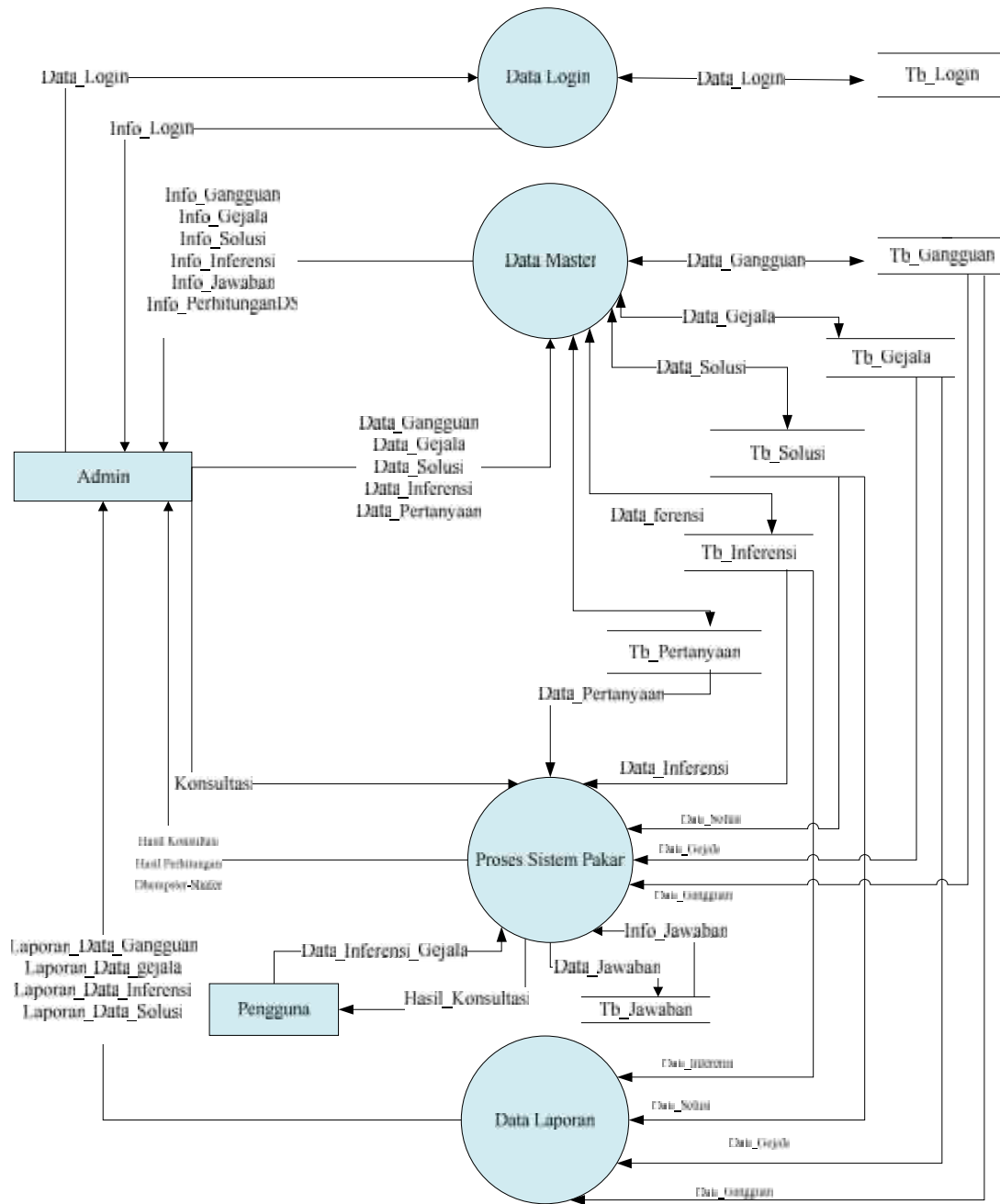


**Gambar 4.5 Context Diagram**

Entitas yang berhubungan dengan sistem pada diagram konteks di atas adalah:

1. Admin (Pakar) merupakan pengguna yang memiliki hak akses untuk menginputkan data *login*, data gangguan, data gejala dan data solusi dari gangguan yang dialami oleh anak.
2. Pengguna (orang tua/ seseorang yang mengetahui perubahan tingkah laku anak), merupakan User yang melakukan konsultasi dengan sistem dengan menjawab pertanyaan berdasarkan data inferensi sistem untuk mengetahui jenis gangguan serta solusi penanganan terhadap gangguan yang dialami oleh anak.

### 4.3.3 DFD (Data Flow Diagram) Level 1



Gambar 4.6 DFD Level 1

**Tabel 4.6** Proses DFD Level 1

Nama	Deskripsi
Tb_Login	Proses yang melakukan pengolahan penginputan
Tb_Data Master	Proses yang melakukan pengolahan terhadap basis pengetahuan
Tb_Jawab pertanyaan	Proses yang melakukan Diagnosa(konsultasi) gangguan Perilaku abnormal anak terhadap data gejala berdasarkan inferensi.
Tb_Laporan	Proses yang melakukan pengolahan laporan

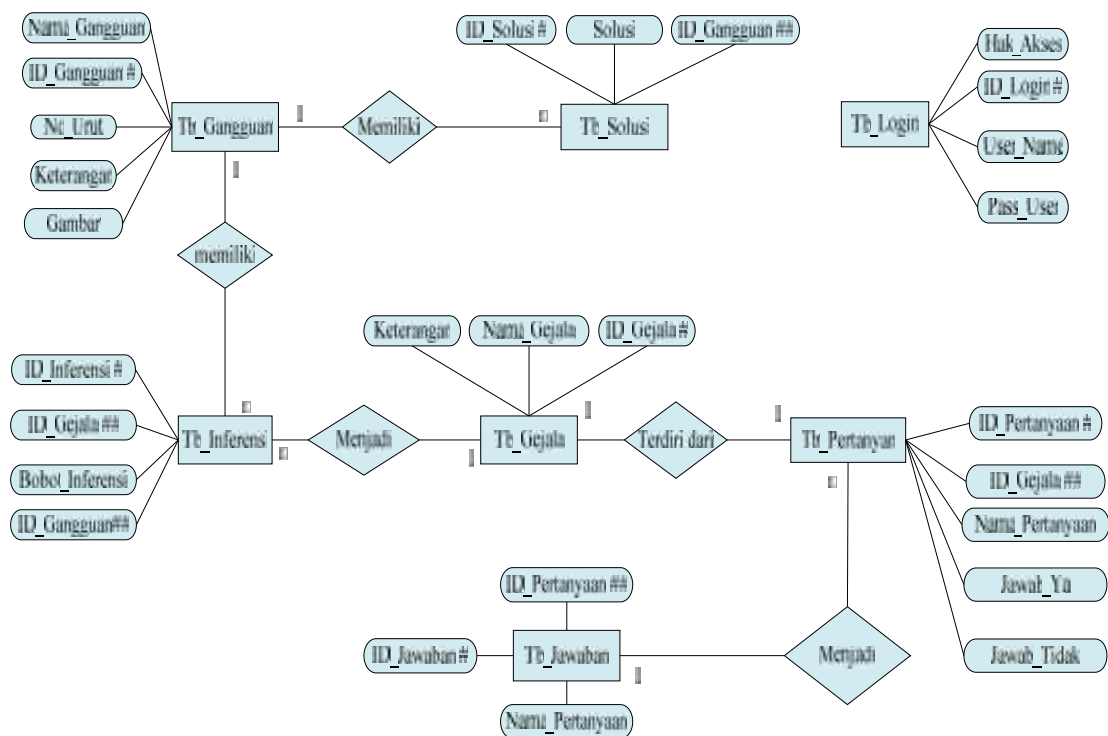
**Tabel 4.7** Aliran Data DFD Level 1

Data_login	Data yang merupakan data <i>login admin</i> yang akan di masukan ke Sistem
Data_gangguan	Data yang meliputi pengolahan data gangguan dalam <i>database</i>
Data_solusi	Data yang meliputi pengolahan data gangguan ke dalam database
Data_gejala	Data yang meliputi pengolahan data gejala dalam <i>database</i>
Data_inferensi	Data yang merupakan data aturan yang dimasukkan ke sistem.
Data_pertanyaan	Data pertanyaan yang meliputi data penalaran kondisi Ya atau Tidak dari inferensi yang ada

Perancangan *Data flow diagram* (DFD) beserta proses dan aliran data DFD yang lebih rinci dapat dilihat pada lampiran B

#### **4.3.4 ERD (*Entity Relationship Diagram*)**

ERD adalah diagram yang memperlihatkan entitas-entitas yang terlibat dalam sebuah sistem serta relasi antar sistem tersebut. EDR terdiri dari tiga komponen yaitu entitas, relasi, dan atribut.



**Gambar 4.7 ERD**

**Tabel 4.8** Keterangan Entitas ERD

No	Nama	Deskripsi	Atribut	Primary key	Foreign Key
1	Tb_Login	Menyimpan data admin	ID_Login User_name Pass_User Hak_Akses	ID_Login	-
2	Tb_Gangguan	Menyimpan data gangguan	ID_Gangguan Nama_Gangguan No_Urut Gambar Keterangan	ID_Gangguan	-

3	Tb_Gejala	Menyimpan data gejala	ID_gejala Nama_gejala Keterangan	ID_gejala	-
4	Tb_Solusi	Menyimpan data solusi	ID_solusi Solusi ID_Gangguan	ID_solusi	ID_Gangguan
5	Tb_Inferensi	Menyimpan data inferensi	ID_Inferensi ID_Gejala ID_Gangguan Bobot_Inferensi	ID_inferensi	ID_Gejala ID_Gangguan
6	Tb_Pertanyaan	Menyimpan data pertanyaan	ID_Pertanyaan ID_Gejala Nama_Pertanyaan Jawab_Ya Jawab_Tidak	ID_Pertanyaan	ID_Gejala
7	Tb_Jawaban	Menyimpan data jawaban	ID_Pertanyaan ID_Jawaban Nama_Jawaban	ID_Jawaban	ID_Pertanyaan

#### 4.4 Perancangan Aplikasi Sistem

Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Gangguan perilaku abnormal anak ini meliputi beberapa bagian, yaitu :

##### 4.4.1 Perancangan Basis Data

Rancangan basis data aplikasi sistem pakar untuk diagnosa gangguan yang terjadi pada anak adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.9** Rancangan Basis Data

No	Nama Tabel	Field	Tipe Data	Primary Key
1	Tb_Login	ID_Login User_Name Pass_User Hak_Akses	Int(11) Varchar(100) Varchar(100) Varchar (100)	ID_Login
2	Gangguan	ID_Gangguan No_Urut Nama_Gangguan Gambar Keterangan	Varchar(30) Int(11) Varchar (100) Varchar (255) Varchar (255)	ID_Gangguan
3	Tb_Gejala	ID_Gejala Nama_Gejala Keterangan	Int(11) Varchar(255) Tinytext	ID_Gejala
4	Tb_Solusi	ID_Solusi ID_Gangguan Solusi	Int(11) tinytext Longtext	ID_Solusi
5	Tb_Inferensi	ID_Inferensi ID_Gejala ID_Gangguan Bobot_Inferensi	Int(11) Int(11) Varchar(100) Double	ID_Inferensi
6	ID_Pertanyaan	ID_Pertanyaan ID_Gejala Nama_Pertanyaan Jawab_Ya Jawab_Tidak	Int(11) Int(11) Varchar(200) Varchar(100) Varchar(100)	ID_Pertanyaan
7	ID_Jawaban	ID_Jawaban ID_Pertanyaan Nama_Pertanyaan Jawaban	Int(11) Int(11) Varchar(200) Varchar(100)	ID_Jawaban

#### **4.4.2 Rancangan Antar Muka Sistem**

Menu yang akan ditampilkan terdiri dari Admin (Psikolog/operator) dan pengguna (orangtua anak) yang dibuat sedemikian rupa sehingga orangtua dari anak yang melakukan konsultasi yang tidak terbiasa menggunakan sistem dapat menjalankan sistem inidengan baik dan benar tanpa harus takut merasa salah dalam memilih menu yang disediakan.

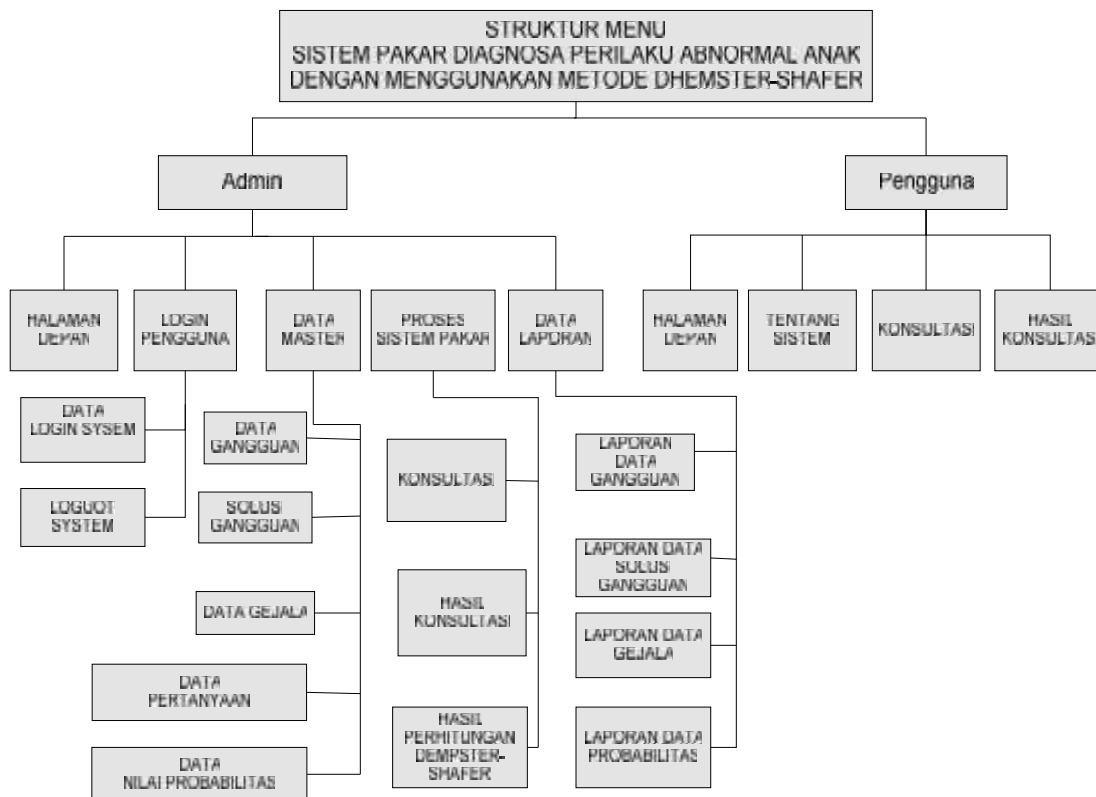
Pemakai sistem (pengguna) dapat menggunakan atau memilih menu-menu pilihan yang terdapat pada sistem dan menjalankannya dengan baik dan benar serta mengikuti perintah-perintah yang diajukan sistem dan juga menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ditampilkan.

Rancangan antar muka pemakai sistem pada aplikasi ini adalah sebagai berikut :

##### **4.4.2.1 Rancangan Struktur Menu**

Struktur menu aplikasi sistem pakar diagnosa gangguan perilaku abnormal anak adalah sebagai berikut :





**Gambar 4.8 Rancangan Struktur Menu**

#### 4.4.2.2 Rancangan Antar Muka

Rancangan antar muka sistem bertujuan untuk menggambarkan sistem yang akan dibangun. Berikut ini adalah rancangan antar muka Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Gangguan perilaku abnormal anak Menggunakan Metode *Dempster-Shafer*.

#### 4.4.2.3 Rancangan Menu Utama


Menu ini merupakan halaman utama dari sistem yang berisi menu-menu utama yang terdiri dari menu halaman depan, tentang sistem, konsultasi, hasil konsultasi dan login system. Rancangan form menu utama ini akan sama hasil keluarannya (*output*) nya pada halaman menu halaman depan.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Perilaku Abnormal Degan Metode Dhempster-Shafer</p> </div> <div style="text-align: right;"> <input type="button" value="Login"/> </div> </div>					
Halaman Depan	Tentang Sistem	Konsultasi	Hasil Konsultasi	Login System	
<div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 0 auto; height: 100px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Flash Photo </div> <p>Text</p> <p>Copyright © Mena Novita All Rights Reserved</p>					

**Gambar 4.9 Rancangan Form Menu Utama Pengguna**

#### 4.5.1.1 Rancangan Menu Form Admin

Halaman ini merupakan halaman yang digunakan oleh admin setelah melakukan login.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Perilaku Abnormal Degan Metode Dhempster-Shafer</p> </div> <div style="text-align: right;"> <input type="button" value="Login"/> </div> </div>					
Halaman Depan	Login Pengguna	Data Master	Proses Sistem Pakar	Data Laporan	
<div style="border: 1px solid black; width: 80%; margin: 0 auto; height: 100px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Flash Photo </div> <p>Text</p> <p>Copyright © Mena Novita All Rights Reserved</p>					

**Gambar 4.10 Rancangan Form Menu Utama Admin**

Perancangan Antar Muka yang lebih rinci dapat dilihat pada lampiran C

## **BAB V**

### **IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

#### **5.1. Implementasi Perangkat Lunak**

Implementasi merupakan tahapan dimana tahapan ini digunakan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dikembangkan telah menghasilkan tujuan yang diinginkan dengan melakukan pengkodean dari hasil analisa dan perancangan kedalam sistem.

Sistem Pakar untuk menentukan diagnosa gangguan perilaku abnormal anak dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan MySQL.

##### **5.1.1 Batasan Implementasi**

Batasan implementasi dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL.
2. Sistem ini dirancang khusus untuk orang awan yang ingin mengetahui apakah anak mereka memiliki gangguan perilaku abnormal anak atau tidak. Sedangkan untuk pakar, sistem ini hanya sebagai asisten yang berpengalaman.

##### **5.1.2 Lingkungan implementasi**

Pada prinsipnya setiap desain sistem yang telah dirancang memerlukan sarana pendukung yaitu berupa peralatan-peralatan yang sangat berperan dalam menunjang penerapan sistem yang didesain terhadap pengolahan data. Komponen-komponen yang dibutuhkan antara lain *hardware*, yaitu kebutuhan perangkat keras komputer dalam pengolahan data kemudian *software*, yaitu kebutuhan akan perangkat lunak berupa sistem untuk mengoperasikan sistem yang telah didesain.

Berikut adalah spesifikasi lingkungan implementasi perangkat keras dan perangkat lunak:

1. Perangkat Keras Komputer

- a. *Processor* : *Intel(R) Core (TM) i5 CPU*
- b. *Memory* : 4 GB
- c. *Hard disk* : 256 GB

2. Perangkat Lunak Komputer

- a. Sistem Operasi : *Windows 7 Home Premium*
- b. Bahasa Pemrograman : *PHP, Notepad ++*
- c. DBMS : *MySQL*
- d. *Browser* : *Mozilla Firefox*

### 5.1.3 Analisis Hasil

Sistem Pakar Psikologi Abnormal Anak dengan dempster-shafer ini berjalan menggunakan *Mozilla Forefox* dengan mengaktifkan <http://localhost/sistempakarabnormal/> yang berisikan sistem untuk mendiagnosa gangguan perilaku abnormal anak dengan metode dhempster-shafer.

### 5.1.4 Implementasi Model Persoalan

Model persoalan untuk melakukan diagnosa pada sistem ini akan menghasilkan gangguan prilaku abnormal yang dialami anak berdasarkan jawaban “Ya” dari pertanyaan gejala yang diberikan sistem, serta memberikan solusi terhadap gangguan yang di derita anak. Maka langkah-langkah diagnosa yang akan dilakukan oleh pengguna adalah sebagai berikut :

#### 5.1.4.1 Tampilan Menu Utama

Menu ini merupakan menu utama dari Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan gangguan perilaku abnormal anak dengan metode dhmepster-shafer. Menu utama ini terdiri dari lima menu, yaitu Halaman Depan, Tentang Sistem, Konsultasi, Hasil Konsultasi dan Login System. Tampilan menu utama ini akan sama hasil *outputnya* jika menu Beranda diklik. Tampilan menu utama dari sistem ini yaitu sebagai berikut:



**Gambar 5.1 Tampilan Menu Utama**

Untuk masuk kedalam sistem Admin (Psikiater) dan Pengguna (wali anak yang menggunakan sistem) memiliki hak akses yang berbeda. Jika masuk sebagai pengguna, pengguna tidak perlu melakukan proses login akan tetapi langsung bisa melakukan proses diagnosa dengan mengakses menu konsultasi.

#### 5.1.4.2 Tampilan Menu Tentang Sistem

Menu ini merupakan petunjuk yang digunakan untuk melakukan proses sistem. Tampilan menu tentang sistem adalah sebagai berikut:



**Gambar 5.2 Tampilan Menu Tentang Sistem**

#### 5.1.4.3 Tampilan Menu Konsultasi

Menu konsultasi merupakan menu yang ditunjukkan untuk pengguna. Setiap pengguna yang ingin melakukan pendiagnosaan maka menu ini dapat dipilih. Tampilan awal setelah menu konsultasi dipilih adalah pengguna akan diberi beberapa pertanyaan untuk mendapatkan hasil diagnosanya, dimana tampilan sebagai berikut:



Gambar 5.3 Tampilan Awal Melakukan konsultasi

Jika pengguna memilih “Ya” dan memilih tombolnya selanjutnya, maka tampilan selanjutnya adalah:



Gambar 5.4 Halaman Menu Pertanyaan pertama

Jika pasien menjawab ”Ya”, maka akan muncul pertanyaan berikutnya. Tampilannya adalah sebagai berikut :

**DATA PERTANYAAN**

Pertanyaan Ke 3

G3 - Apakah anak mengalami kesulitan dalam mengikuti perintah atau aktivitas tertentu?

Pilih Jawaban

☐ Ya ☐ Tidak

**PERTANYAAN DAN HASIL JAWABAN ANDA:**

1. G1 - Apakah anak mengalami kesulitan dalam mengikuti perintah atau aktivitas tertentu? Jawaban: Ya

2. G2 - Apakah anak mengalami kesulitan dalam mengikuti perintah atau aktivitas tertentu? Jawaban: Ya

3. G3 - Apakah anak mengalami kesulitan dalam mengikuti perintah atau aktivitas tertentu? Jawaban: Ya

**Gambar 5.5 Tampilan Halaman Pertanyaan Kedua**

**DATA PERTANYAAN**

Pertanyaan Ke 4

G4 - Apakah anak mengalami kesulitan dalam mengikuti perintah atau aktivitas tertentu?

Pilih Jawaban

☐ Ya ☐ Tidak

**PERTANYAAN DAN HASIL JAWABAN ANDA:**

1. G1 - Apakah anak mengalami kesulitan dalam mengikuti perintah atau aktivitas tertentu? Jawaban: Ya

2. G2 - Apakah anak mengalami kesulitan dalam mengikuti perintah atau aktivitas tertentu? Jawaban: Ya

3. G3 - Apakah anak mengalami kesulitan dalam mengikuti perintah atau aktivitas tertentu? Jawaban: Ya

**Gambar 5.6 Tampilan Halaman Pertanyaan Ketiga**

Kemudian setelah pertanyaan selesai dijawab semuanya maka sistem akan secara otomatis akan menampilkan hasil diagnosa dengan perhitungan Dempster-Shafer, guna untuk menentukan seberapa besar tingkat kepercayaan pakar terhadap gangguan tersebut. Tampilannya adalah sebagai berikut :

**Kancing Bungun Sistem Pakar**  
**Diagnosa Gangguan perilaku Abnormal Anak**  
**Dengan Metode Dempster-Shafer**

HALAMAN DEPAN    TENTANG SISTEM    KONSULTASI    HASIL KONSULTASI    LOGOUT SISTEM

**INFORMASI HASIL JAWABAN**

No Tes	ID Kode	Nama Responden	Jawaban
1	1	Q1 = Apakah anak sulit berkoordinasi atau pergerakannya sedikit lambat?	Ya
2	2	Q2 = Apakah anak pemarah sedikit?	Ya
3	3	Q3 = Apakah anak sesekali berdehisan dalam mengikuti perintah atau arahan orangtua?	Ya
4	4	Q4 = Apakah anak sesekali terlihat stres dalam mengikuti guru atau guru?	Ya
5	5	Q5 = Apakah anak sesekali terlihat belajar sendiri di rumah?	Ya
6	6	Q6 = Apakah anak tidak berani dalam membaca?	Ya
7	7	Q7 = Apakah anak tidak berani dalam menulis?	Ya
8	8	Q8 = Apakah anak terlihat membaca di bawah pengawasan orang tua?	Ya
9	9	Q9 = Apakah anak belum hafal huruf A-Z?	Ya
10	10	Q10 = Apakah anak belum mampu mengucap huruf A-Z?	Tidak
11	11	Q11 = Apakah anak sudah hafal dalam membaca huruf (Huruf: a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z)?	Tidak
12	12	Q12 = Apakah anak ada huruf yang sering dia membaca (misalnya: monkey, monkey, menggambar-menggambar)?	Tidak
13	13	Q13 = Apakah anak mengalami stres membaca kata-kata yang memiliki banyak suku kata (misalnya: penakut, penakut, penakut, penakut)?	Tidak
14	14	Q14 = Apakah anak sulit memahami isi bacaan?	Tidak
15	15	Q15 = Apakah anak mengalami tanda-tanda lain?	Tidak

**HASIL DIAGNOSA ANAK ANDA MENDERITA DISLEKSI**

Solusi Pengobatan:



- Memberikan dorongan sedemikian rupa untuk mengembalikan kepercayaan dirinya. Penderita disleksia akan cenderung mengabaikan walangnya untuk mencari cara dalam usahanya untuk menggunakan sejumlah materi pelajaran seperti membaca, menulis dan hitungan-hitungan. Pengajaran ini harus akan tetap bertahan apabila kepercayaan dirinya terus terjaga.
- Berilah semangat sedikit ketika mengajarnya membaca. Hingga sejauh anak penderita disleksia tidak bisa pelajaran membaca, karena membaca adalah pekerjaan yang paling berat baginya. Carilah isi bacaan yang disukai oleh subjek, sehingga hal tersebut akan menjadi menarik bagi subjek untuk terus membacanya walaupun sulit.
- Uraikan agar benar-benar aktif dalam mendampingi dari waktu ke waktu.

**INFORMASI HASIL PERHITUNGAN DEMPSTER-SHAFTER**

PELUANG ANAK ANDA MENDERITA GANGGUAN PENYAKIT INI SEBESAR: 84.00 %

Gambar 5.7 Halaman hasil konsultasi

#### 5.1.4.4 Tampilan Menu Admin

##### 1. Tampilan Form Login

Berikut ini adalah perancangan *form login*, yang terdiri dari *username*, *password*. *Form* ini akan muncul pada saat pertama kali program dijalankan dengan memasukkan data *Username* dan *Password* dengan benar. Setelah mengklik tombol *login*, sistem mengecek *database* dengan data *login* yang diinputkan oleh admin, Jika data yang diinputkan benar, akan masuk ke tampilan menu utama. Tampilan menu *login* dapat dilihat pada gambar 5.8 di bawah ini.





**Gambar 5.8 Halaman Login Admin**

## 2. Menu Utama Admin

Menu ini merupakan menu admin yang mana admin dapat menambah, merubah dan menghapus data. Tampilan menu utama seperti gambar di bawah ini.



**Gambar 5.9 Halaman Menu Admin**



Gambar 5.10 Tampilan Menu Login Pengguna



Gambar 5.11 Tampilan Menu Data Master



Gambar 5.12 Tampilan Menu Proses Sistem Pakar



Gambar 5.13 Tampilan Menu Laporan

### 3. Tampilan Menu Data Master

Didalam menu data master terdapat menu yang akan dikelola oleh admin yaitu: data gangguan, solusi gangguan, data gejala, data pertanyaan, dan data nilai probabilitas. Tampilannya sebagai berikut:

#### a. Tampilan data gangguan

Pada data gangguan admin dapat menambah, mengubah dan menghapus data gangguan anak.

ID	NAMA	DESKRIPSI
1	Tardive Dyskinesia	Gangguan perilaku yang disebabkan oleh penggunaan obat-obatan psikiatrik yang mengandung neuroleptik.
2	Depresi	Keadaan perasaan sedih yang berkepanjangan dan mengganggu aktivitas sehari-hari.
3	Gangguan Perilaku	Keadaan perilaku yang tidak sesuai dengan norma sosial.
4	Gangguan Kecemasan	Keadaan perasaan cemas yang berlebihan dan mengganggu aktivitas sehari-hari.
5	Gangguan Obsesif Kompulsif	Keadaan perasaan obsesi dan kompulsif yang mengganggu aktivitas sehari-hari.
6	Gangguan Bipolar	Keadaan perasaan gembira yang berlebihan dan mengganggu aktivitas sehari-hari.
7	Gangguan Schizofrenia	Keadaan perasaan halusinasi dan delusi yang mengganggu aktivitas sehari-hari.
8	Gangguan Mania	Keadaan perasaan gembira yang berlebihan dan mengganggu aktivitas sehari-hari.
9	Gangguan Psikotik	Keadaan perasaan halusinasi dan delusi yang mengganggu aktivitas sehari-hari.

Gambar 5.14 Tampilan Informasi Data Gangguan

## b. Tampilan Solusi Gangguan

Pada tampilan solusi gangguan admin dapat menambah, mengubah dan menghapus solusi gangguan perilaku abnormal anak, yang tampilannya sebagai berikut:

No	Nama Solusi Gangguan	Aspek
1	Adik-Ida	Gangguan perilaku abnormal pada anak, yaitu gangguan perilaku yang disebabkan oleh faktor biologis, psikologis, dan lingkungan.
2	Adik-Ida	Gangguan perilaku abnormal pada anak, yaitu gangguan perilaku yang disebabkan oleh faktor biologis, psikologis, dan lingkungan.
3	Adik-Ida	Gangguan perilaku abnormal pada anak, yaitu gangguan perilaku yang disebabkan oleh faktor biologis, psikologis, dan lingkungan.
4	Adik-Ida	Gangguan perilaku abnormal pada anak, yaitu gangguan perilaku yang disebabkan oleh faktor biologis, psikologis, dan lingkungan.
5	Adik-Ida	Gangguan perilaku abnormal pada anak, yaitu gangguan perilaku yang disebabkan oleh faktor biologis, psikologis, dan lingkungan.
6	Adik-Ida	Gangguan perilaku abnormal pada anak, yaitu gangguan perilaku yang disebabkan oleh faktor biologis, psikologis, dan lingkungan.
7	Adik-Ida	Gangguan perilaku abnormal pada anak, yaitu gangguan perilaku yang disebabkan oleh faktor biologis, psikologis, dan lingkungan.
8	Adik-Ida	Gangguan perilaku abnormal pada anak, yaitu gangguan perilaku yang disebabkan oleh faktor biologis, psikologis, dan lingkungan.

Gambar 5.15 Tampilan Menu Solusi Gangguan

## c. Tampilan Data Gejala

Pada tampilan data solusi admin dapat menambah, mengubah dan menghapus gejala gangguan perilaku abnormal anak, yang tampilannya sebagai berikut:

No	Nama Gejala Gangguan	Aspek
1	Gangguan perilaku abnormal pada anak, yaitu gangguan perilaku yang disebabkan oleh faktor biologis, psikologis, dan lingkungan.	
2	Gangguan perilaku abnormal pada anak, yaitu gangguan perilaku yang disebabkan oleh faktor biologis, psikologis, dan lingkungan.	
3	Gangguan perilaku abnormal pada anak, yaitu gangguan perilaku yang disebabkan oleh faktor biologis, psikologis, dan lingkungan.	
4	Gangguan perilaku abnormal pada anak, yaitu gangguan perilaku yang disebabkan oleh faktor biologis, psikologis, dan lingkungan.	
5	Gangguan perilaku abnormal pada anak, yaitu gangguan perilaku yang disebabkan oleh faktor biologis, psikologis, dan lingkungan.	
6	Gangguan perilaku abnormal pada anak, yaitu gangguan perilaku yang disebabkan oleh faktor biologis, psikologis, dan lingkungan.	
7	Gangguan perilaku abnormal pada anak, yaitu gangguan perilaku yang disebabkan oleh faktor biologis, psikologis, dan lingkungan.	
8	Gangguan perilaku abnormal pada anak, yaitu gangguan perilaku yang disebabkan oleh faktor biologis, psikologis, dan lingkungan.	
9	Gangguan perilaku abnormal pada anak, yaitu gangguan perilaku yang disebabkan oleh faktor biologis, psikologis, dan lingkungan.	
10	Gangguan perilaku abnormal pada anak, yaitu gangguan perilaku yang disebabkan oleh faktor biologis, psikologis, dan lingkungan.	

Gambar 5.16 Tampilan Menu Data Gejala







No.	Nilai Data Inferensi	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	Nilai Data Inferensi	N.S
1	Adanya gangguan perilaku abnormal anak	0.1	0.4	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.1	0.5
2	Adanya gangguan perilaku abnormal anak	0.4	0.3	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.4	0.4	0.1	0.5
3	Adanya gangguan perilaku abnormal anak	0.1	0.3	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.4	0.4	0.1	0.5
4	Adanya gangguan perilaku abnormal anak	0.1	0.3	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.4	0.4	0.1	0.5
5	Adanya gangguan perilaku abnormal anak	0.1	0.3	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.4	0.4	0.1	0.5
6	Adanya gangguan perilaku abnormal anak	0.1	0.3	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.4	0.4	0.1	0.5
7	Adanya gangguan perilaku abnormal anak	0.1	0.3	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.4	0.4	0.1	0.5
8	Adanya gangguan perilaku abnormal anak	0.1	0.3	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.4	0.4	0.1	0.5
9	Adanya gangguan perilaku abnormal anak	0.1	0.3	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.4	0.4	0.1	0.5
10	Adanya gangguan perilaku abnormal anak	0.1	0.3	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.4	0.4	0.1	0.5
11	Adanya gangguan perilaku abnormal anak	0.1	0.3	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.4	0.4	0.1	0.5

**Gambar 5.18 Tampilan Menu Data Nilai Probabilitas**

## 5.2 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk menjamin sistem yang dibuat sesuai dengan hasil analisis dan perancangan dan menghasilkan satu kesimpulan. Sebelum sistem diimplementasikan terlebih dahulu harus dipastikan program bebas dari kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi.

### 5.2.1 Lingkungan Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan pada lingkungan perangkat keras dan lingkungan perangkat lunak.

### 5.2.2 Perangkat Lunak Pengujian

Perangkat lunak sistem ini akan diuji dengan menggunakan:

- Sistem operasi *Windows 7 Home Premium*
- Bahasa Pemrograman PHP dengan *Data base MySQL*.
- Browser Mozilla Firefox*.

### 5.2.3 Perangkat Keras Pengujian

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Processor Intel i5*
- Memori 4 GHz*
- Hardisk 256 GB*
- Keyboard, monitor, mouse*

### 5.3 Deskripsi Dan Hasil Pengujian

Model atau cara pengujian pada sistem ini ada tiga cara yaitu:

- Menggunakan *Black Box*
- Menggunakan *User Acceptance Test*
- Membandingkan antara data hasil sistem dengan data hasil pakar.

#### 5.3.1 Pengujian Modul Menu-Menu pada Aplikasi

##### 5.3.1.1 Modul Pengujian Login

Prekondisi

- Dapat dibuka dari menu utama aplikasi.

**Tabel 5.1** Butir uji modul pengujian login

Deskripsi	Prekondisi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian login	Tampilan layar menu utama aplikasi	1.Masukan <i>Username</i> dan <i>Password</i> 2.Klik tombol Login untuk masuk ke menu utama 3.Tampil menu utama	Data nama admin dan <i>password</i> benar	Data berhasil dan tidak ada instruksi error	Layar yang ditampilkan sesuai dengan yang diharapkan	Data berhasil dan tidak ada instruksi error	Di terima
			Data username atau Password salah	Muncul pesan "Login anda tidak benar"		Muncul pesan "Login anda tidak benar"	Di terima

Penjelasan pengujian sistem selanjutnya, dapat dilihat pada lampiran D.

#### 5.3.2 Pengujian Sistem Menggunakan *User Acceptance Test*

Cara pengujian dengan menggunakan *user acceptance test* adalah dengan membuat angket yang didalamnya berisi pertanyaan seputar tugas akhir ini, misalnya pertanyaan mengenai pendapat pengguna tentang sistem pakar gangguan perilaku abnormal anak yang dibuat dengan menggunakan metode dempster-shafer

Angket dibuat disertai Nama Orang tua/Wali, nama anak, umur, dan tanda tangan respon yang mengisi angket tersebut. Banyaknya pertanyaan yang ada diangket adalah sepuluh pertanyaan. Angket diisi oleh seorang pakar yaitu Ibu Sri wahyuni, S.Psi., M.A., M.Psi.dan lima orang awam yang menggunakan sistem ini.

#### 1. Hasil dari *User Acceptence Test*

Hasil dari *user acceptance test* dengan cara pengisian angket menjelaskan apakah sistem yang dibangun layak atau tidak dalam membantu untuk mendiagnosa gangguan perilaku abnormal anak.

Berikut adalah jawaban angket atau kuisisioner yang telah disebarkan kepada orang-orang yang berhubungan dengan sistem yang dibuat.

**Tabel 5.2** Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuisisioner Dari Pengguna

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apakah sebelumnya Anda pernah menggunakan sistem mendiagnosa gangguan perilaku abnormal anak?		5
2	Apakah Anda pernah melihat sistem yang sama dengan Sistem Pakar Perilaku abnormal anak dengan demster shafer ini ?		5
3	Setelah menggunakan sistem gangguan Perilaku abnormal anak ini, menurut Anda apakah tampilan ( <i>interface</i> ) dari sistem ini membuat Anda bosan ?		5
4	Apakah menu-menu yang ada pada sistem ini menyulitkan Anda dalam penggunaannya ?		5
5	Apakah setelah ada sistem gangguan perilaku abnormal anak ini, Anda merasa terbantu dalam mendapatkan informasi tentang ganggguan perilkau abnormal anak yang mungkin Anak anda alami?	5	



6	Apakah penggunaan warna yang digunakan dalam sistem ini, sudah cocok dan serasi dengan tema yang diterapkan yaitu gangguan Perilaku abnormal anak ?	5	
7	Apakah Anda merasa sistem ini dapat memberikan Anda informasi tentang gangguan perilaku abnormal anak?	5	
8	Pada saat sistem ini dijalankan, apakah ada kesalahan atau <i>error</i> pada salah satu menu yang disediakan ?		5
9	Menurut Anda, memuaskan kah hasil yang dikeluarkan atau direkomendasikan oleh sistem perilaku abnormal anak?	4	1
10	Untuk jangka waktu yang akan datang, apakah Anda akan tetap menggunakan sistem gangguan Perilaku abnormal anak untuk mendiagnosa gangguan Psikologi anak anda?	4	1

**Tabel 5.3** Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuisisioner Dari Pakar

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apakah sebelumnya Anda pernah menggunakan sistem diagnosa gangguan perilaku abnormal anak ini?		1
2	Apakah Anda pernah melihat sistem yang sama dengan Sistem Diagnosa gangguann perilaku abnormal anak ini ?		1
3	Apakah menurut anda pertanyaan-pertanyaan yang diberikan sistem mudah dipahami?	1	
4	Apakah menu-menu yang ada pada sistem ini menyulitkan Anda dalam penggunaannya ?	1	
5	Apakah setelah ada sistem gangguan perilaku abnormal anak ini, Anda merasa sistem ini sudah dapat membantu orang awam dalam mendiagnosa awal kemungkinan anak mereka mengalami gangguan perilaku abnormal anak ?	1	

6	Apakah penggunaan warna yang digunakan dalam sistem ini, sudah cocok dan serasi dengan tema yang diterapkan yaitu gangguan Perilaku abnormal anak ?	1	
7	Apakah Anda merasa sistem ini dapat memberikan Anda informasi kepada pengguna/orang tua wali tentang gangguan perilaku abnormal anak?	1	
8	Pada saat sistem ini dijalankan, apakah ada kesalahan atau <i>error</i> pada salah satu menu yang disediakan ?		1
9	Menurut Anda, sudahkah valid (benar) hasil yang diberikan oleh sistem dalam mendiagnosa gangguan perilaku abnormal anak seseorang dengan hasil diagnosa Anda sendiri sebagai seorang pakar ?	1	
10	Untuk jangka waktu yang akan datang, apakah Anda akan tetap menggunakan sistem ini untuk mendiagnosa gangguan perilaku abnormal anak?		1

### 5.3.3 Pengujian Sistem Menggunakan Validasi Sistem

Pengujian validasi sistem dilakukan untuk mengukur tingkat validasi antara hasil yang dikeluarkan oleh sistem pakar perilaku abnormal anak untuk mendiagnosa gangguan perilaku abnormal anak dengan metode Dempster-Shafer dengan hasil dari pakar (psikolog). Dengan tujuan untuk melihat berapa besarnya rata-rata perbedaan antara validitas dari aplikasi dengan validitas dari pakar.

**Tabel 5.4** Pengujian Validasi Perbandingan Hasil Diagnosa Antara Pakar dan Aplikasi

No	Gejala yang didiagnosa	Kemungkinan Diagnosa Gangguan Perilaku Abnormal Anak oleh Pakar (%)	Kemungkinan Diagnosa Gangguan Perilaku abnormal Anak oleh Aplikasi (%)
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.</li> <li>- Anak menolak sekolah.</li> <li>- anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.</li> </ul>	Bukan Gangguan Perilaku Abnormal	Disleksia, Diskakulia, Disgrafia, Redaartasi mental, ADHD, CD, dan ODD 65%
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.</li> <li>- Anak menolak sekolah.</li> <li>- Anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.</li> <li>- Anak mengalami Ketidak stabilan dalam memegang pena atau pensil.</li> <li>- Anak mempunyai Prestasi belajar rendah Disekolah.</li> <li>- Anak mempunyai kemampuan daya ingat yang buruk.</li> <li>- Anak kesulitan mengerjakan tugas yang melibatkan angka atau simbol matematis.</li> <li>- Anak bingung dalam operasionalisasi tanda-tanda dalam pelajaran matematika.</li> </ul>	Diskakulia 90%	Diskakulia 88%

**Tabel 5.5** Pengujian Validasi Perbandingan Hasil Diagnosa Antara Pakar dan Aplikasi  
(Lanjutan)

No	Gejala yang didiagnosa	Kemungkinan Diagnosa Gangguan Perilaku Abnormal Anak oleh Pakar (%)	Kemungkinan Diagnosa Gangguan Perilaku abnormal Anak oleh Aplikasi (%)
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anak menolak sekolah.</li> <li>- anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.</li> <li>- Anak mengalami ketidak stabilan dalam memegang pena atau pensil.</li> <li>- Anak tidak lancar dalam menulis.</li> <li>- Anak tidak lancar dalam membaca.</li> <li>- Anak membaca terdapat ketidakkonsistenan bentuk huruf dalam tulisannya.</li> <li>- Anak saat menulis penggunaan huruf besar dan huruf kecil masih tercampur.</li> <li>- Anak tampak harus berusaha keras saat mengomunikasikan suatu ide, pengetahuan, atau pemahamannya lewat tulisan.</li> <li>- Anak mengalami kesulitan meskipun hanya diminta menyalin.</li> </ul>	<p>Disgrafia</p> <p>88%</p>	<p>Disgrafia</p> <p>93.28%</p>

**Tabel 5.6** Pengujian Validasi Perbandingan Hasil Diagnosa Antara Pakar dan Aplikasi  
(Lanjutan)

No	Gejala yang didiagnosa	Kemungkinan Diagnosa Gangguan Perilaku Abnormal Anak oleh Pakar (%)	Kemungkinan Diagnosa Gangguan Perilaku abnormal Anak oleh Aplikasi (%)
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.</li> <li>- Anak menolak sekolah.</li> <li>- Anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.</li> <li>- Anak mengalami ketidak stabilan dalam memegang pena atau pensil.</li> <li>- Anak mempunyai prestasi belajar rendah disekolah.</li> <li>- Anak tidak lancar dalam menulis.</li> <li>- Anak mempunyai kemampuan daya ingat yang buruk.</li> <li>- Anak lambat menyelesaikan tugas sekolah.</li> <li>- Anak lambat dalam merespon pertanyaan.</li> <li>- Anak sulit diberi peraturan yang banyak.</li> <li>- Anak sulit mengerjakan tugas yang rumit.</li> <li>- Anak mudah menyerah dalam mengerjakan tugas.</li> <li>- Anak berbicara dengan kosakata yang terbatas.</li> <li>- Anak lambat dalam melakukan berbagai aktifitas.</li> <li>- Anak kurang dapat mengurus diri sendiri sesuai tingkat usianya (kurang mandiri).</li> </ul>	<p>Redartasi Mental</p> <p>95%</p>	<p>Redartasi Mental</p> <p>99.76%</p>

**Tabel 5.7** Pengujian Validasi Perbandingan Hasil Diagnosa Antara Pakar dan Aplikasi  
(Lanjutan)

No	Gejala yang didiagnosa	Kemungkinan Diagnosa Gangguan Perilaku Abnormal Anak oleh Pakar (%)	Kemungkinan Diagnosa Gangguan Perilaku abnormal Anak oleh Aplikasi (%)
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.</li> <li>- anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.</li> <li>- Anak mempunyai Prestasi belajar rendah Disekolah.</li> <li>- Anak sangat aktif, tidak mampu menyelesaikan satu tugas atau kegiatan tertentu secara tuntas.</li> <li>- Anak sering tidak mengikuti instruksi, menghindari dan gagal menyelesaikan tugas sekolah atau pekerjaan</li> <li>- Anak sering mengalami kesulitan dalam mempertahankan atensi terhadap tugas atau aktivitas permainan.</li> <li>- Anak sering tidak tampak mendengarkan jika berbicara langsung.</li> </ul>	ADHD 80%	ADHD 88%

**Tabel 5.8** Pengujian Validasi Perbandingan Hasil Diagnosa Antara Pakar dan Aplikasi  
(Lanjutan)

No	Gejala yang didiagnosa	Kemungkinan Diagnosa Gangguan Perilaku Abnormal Anak oleh Pakar (%)	Kemungkinan Diagnosa Gangguan Perilaku abnormal Anak oleh Aplikasi (%)
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anak sulit berkonsentrasi atau perhatiannya mudah teralih.</li> <li>- Anak menolak sekolah.</li> <li>- Anak mengalami kesulitan dalam mengikuti petunjuk atau rutinitas tertentu.</li> <li>- Anak mengalami ketidak stabilan dalam memegang pena atau pensil.</li> <li>- Anak mempunyai prestasi belajar rendah disekolah.</li> <li>- Anak sangat aktif</li> <li>- Anak sering tidak mengikuti instruksi, menghindari dan gagal menyelesaikan tugas sekolah atau pekerjaan</li> <li>- Anak sering melakukan pelanggaran aturan yang serius.</li> <li>- Anak sering marah-marah.</li> <li>- Anak argumentatif pada orang dewasa.</li> <li>- Anak secara sengaja membuat jengkel orang lain.</li> <li>- Anak menyalahkan orang lain atas kesalahan atau kenakalan.</li> <li>- Anak memiliki sifat pendendam.</li> <li>- Anak agresif terhadap teman sebaya.</li> <li>- Anak kesulitan mempertahankan persahabatan.</li> </ul>	Sikap Menentang 95%	Sikap Menentang 99.87%

**Tabel 5.9** Pengujian Validasi Perbandingan Hasil Diagnosa Antara Pakar dan Aplikasi  
(Lanjutan)

No	Gejala yang didiagnosa	Kemungkinan Diagnosa Gangguan Perilaku Abnormal Anak oleh Pakar (%)	Kemungkinan Diagnosa Gangguan Perilaku abnormal Anak oleh Aplikasi (%)
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anak mengalami rasa susah yang berlebihan (seperti:menangis,dll), pada saat sebelum, selama, atau sehabis berlangsungnya perpisahan dengan yang akrab dengannya.</li> <li>- Anak mengalami kekwatiran yang mendalam kalau akan ada bencana yang menimpa tokoh yang dekat atau kekwatiran orang itu akan pergi dan tidak kembali.</li> <li>- Anak mengalami kekwatiran yang mendalam akan terjadi peristiwa buruk.</li> <li>- Anak terus menerus enggan dan menolak tidur tanpa ditemani atau didampingi oleh tokoh yang disayangmya.</li> <li>- Anak mengalami berulang mimpi buruk akan perpisahan.</li> </ul>	Takut Akan Perpisahan 90%	Takut Akan Perpisahan 96.25%
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anak menolak sekolah</li> <li>- Anak Berkeringat secara berlebihan.</li> </ul>	Bukan Gangguan Perilaku abnormal	Takut akan perpisahan, Phobia Spesifik, Phobia Sosial dan Phobia Sekolah. 60%



**Tabel 5.10** Pengujian Validasi Perbandingan Hasil Diagnosa Antara Pakar dan Aplikasi (Lanjutan)

No	Gejala yang didiagnosa	Kemungkinan Diagnosa Gangguan Perilaku Abnormal Anak oleh Pakar (%)	Kemungkinan Diagnosa Gangguan Perilaku abnormal Anak oleh Aplikasi (%)
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anak jarang tampil dalam pertunjukan sekolah.</li> <li>- Anak takut berinteraksi dengan lingkungan sosial</li> </ul>	Phobia Sosial 90%	Phobia Sekolah 88%
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anak mengalami rasa susah yang berlebihan (seperti:menangis) pada saat sebelum, selama, atau sehabis berlangsungnya perpisahan dengan yang akrab dengannya.</li> <li>- Anak mau datang ke sekolah, tetapi tidak lama kemudian minta pulang.</li> </ul>	Phobia Sekolah 65 %	Phobia Sekolah 70 %

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa 9 dari 11 (82%) hasil diagnosa sistem dinyatakan sama dengan hasil diagnosa pakar, sedangkan 2 dari 11 (18%) hasil diagnosa sistem tidak sama dengan hasil diagnosa pakar. Hal ini disebabkan sistem melakukan diagnosa dengan cara menghitung nilai probabilitas densitas yang dimiliki masing-masing gejala. Semakin banyak gejala yang dipilih pengguna maka semakin besar kemungkinan diagnosa sistem sama dengan diagnosa pakar. Tetapi terdapat perbedaan antara hasil persentase kemungkinan mengalami gangguan perilaku abnormal anak yang didiagnosa oleh pakar (psikolog) dengan kemungkinan mengalami suatu gangguan perilaku abnormal anak yang didiagnosa/dikeluarkan oleh aplikasi. Perbedaan ini terjadi dikarenakan pada pakar untuk mendiagnosa kemungkinan gangguan perilaku abnormal anak yang dialami dilihat dari gejala yang diderita pasien serta lamanya gejala tersebut dialami oleh pasien, juga berdasarkan pengalaman si

pakar. Sedangkan pada aplikasi untuk mendiagnosa kemungkinan perilaku abnormal anak yang dialami dengan cara menghitung nilai probabilitas densitas yang dimiliki masing-masing gejala.

### 5.3.6 Kesimpulan pengujian

Hasil pengujian *black box*, *user acceptance test* dengan melibatkan jumlah responden (6 orang) dan jumlah pertanyaan (10 pertanyaan), pengujian validasi antara pakar dan aplikasi serta pengujian nilai *evidence* akhir gangguan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

a. Hasil Pengujian *Blackbox*

Dari tabel pengujian *blackbox* yang tertera pada Tabel 5.1 dan dilampiran D, maka dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibuat sudah sesuai dengan rancangan dan fungsi-fungsi yang ada di sistem bekerja dengan baik dalam artian masukan diterima dengan benar dan keluaran yang dihasilkan benar-benar tepat

b. Jawaban Hasil Pengujian dengan Kuisioner dari Pengguna

Dari jawaban kuisioner yang diberikan kepada lima (5) responden yang telah menggunakan aplikasi Sistem Berbasis Pengetahuan Untuk Mendiagnosa gangguan perilaku abnormal anak dengan metode Dempster-Shafer ini, maka dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi ini sudah layak untuk digunakan dan telah dapat membantu orang awam untuk mendiagnosa kemungkinan anak mereka mengalami suatu gangguan perilaku abnormal anak dan memperkenalkan kepada mereka apa saja gejala-gejala yang ada dari setiap gangguan perilaku abnormal anak.

c. Jawaban Hasil Pengujian dengan Kuisioner dari Pakar

Dari jawaban kuisioner yang diberikan kepada pakar dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil (*output*) dari aplikasi ini sudah mewakili hasil diagnosa dari seorang pakar. Aplikasi ini juga dapat dijadikan asisten berpengalaman oleh pakar.

d. Dari tabel pengujian validasi perbandingan hasil diagnosa antara pakar dan aplikasi yang tertera pada tabel 5.5 sampai tabel 5.10 di atas, maka dapat

disimpulkan bahwa kemungkinan gangguan yang didiagnosa oleh pakar dan aplikasi memiliki kesamaan hasil diagnosa (*output*). Dan aplikasi ini layak untuk digunakan kepada pasien untuk mendiagnosa gangguan perilaku abnormal anak karena 82% hasil diagnosa sistem sesuai dengan analisa psikolog.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan bahwa Sistem pakar diagnosa gangguan perilaku abnormal anak dengan metode Dempster-Shafer ini telah dirancang dan dibangun untuk memberikan hasil yang diharapkan yakni *output* yang dihasilkan oleh implementasi pada proses perhitungan dengan Dempster-Shafer ini sesuai dengan analisa dan perancangan.

## **BAB VI**

### **P E N U T U P**

#### **6.1 Kesimpulan**

Setelah melalui tahap analisa dan pengujian pada Sistem Pakar Diagnosa Perilaku Abnormal Anak dengan menggunakan *Dempster-Shafer*, maka dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pakar diagnosa Perilaku abnormal anak ini telah berhasil dirancang dan diimplementasikan dalam bentuk sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosa gangguan perilaku abnormal anak berdasarkan gejala yang dirasakan serta memberikan solusi atas gangguan yang dialami.
2. Penerapan metode *Dempster-Shafer* dalam sistem pakar ini telah terbukti dan berhasil untuk memberikan informasi gangguan yang dialami oleh anak.
3. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan oleh psikiater anak tentang aplikasi ini, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini layak digunakan untuk mendiagnosa anak karena dengan 11 kali pengujian hasil diagnosa sistem 82 % sama dengan hasil diagnosa psikiater.
4. Sistem ini dapat digunakan oleh pakar sebagai asisten pendamping dalam menangani penderita gangguan perilaku abnormal anak. Sedangkan untuk pengguna(orangtua/wali) sistem ini dapat membantu pengguna dalam mendiagnosa awal kemungkinan seberapa besar anak tersebut mengalami gangguan perilaku abnormal anak.

#### **6.2.1 Saran**

Agar sistem ini dapat bermanfaat baik untuk sekarang maupun akan datang, maka penulis memberikan saran yaitu Sistem ini dapat dikembangkan lagi dengan metode lain untuk mengatasi ketidakpastian dan sebagai perbandingan dalam membuat sebuah keputusan. Karena ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengatasi ketidakpastian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arhami, Muhammad. "*Konsep Dasar Sistem Pakar*". Yogyakarta : Andi, 2005
- Ariessandi, M.Untung. *The Implementation Of Dempster-Shafer Algorithm In It Manufacturing For Simulation Modelling Course*. Yogyakarta : Universitas Gunadarma, 2006
- Hargin, Richard P dan Whitbourne, Susan Krauss. "*Psikologi Abnormal Perspektif Klinis Pada Gangguan Psikologis*". Jakarta : Penerbit Salemba Humanika. 2010
- Jannah, Musbahul. "*Perancangan Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung dengan Metode Dempster Shafer*". Sistem Tugas Akhir Universitas Sumatera Utara. Medan, 2011
- Kusrini. "*Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*". Yogyakarta: Andi. 2006.
- Kusumadewi, Sri. "*Artificial intelligence (Teknik dan Aplikasi)*". Bandung: Graha Ilmu. 2003
- Suyoto. "*Intelejensi Buatan Teori dan Pemrograman*". halaman 81-85, Gava Media, Yogyakarta: 2004
- Mansur , Herawati. "*Psikologi Ibu Dan Anak Untuk Kepribadian*". Jakarta: Penerbit Salemba Medika. 2009
- Maseleno, Andino dan Mahmud Hasan." *Avian Influenza (H5N1) Expert System using Dempster-Shafer Theory*". International Conference on Informatics For Development. ICID UIN SUSKA, 2011
- Maslim, Rusdi, ed. "*Buku Saku PPDGJ III*". Jakarta: PT Nuh Jaya. 1995
- Nevid, Jeffrey S dkk. "*Psikologi Abnormal*". Jakarta : Penerbit Erlangga. 2006
- Sulistyohati, Aprilia dan Taufiq Hidayat. "*Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal dengan menggunakan metode Dempster- Shafer*". Seminar nasional aplikasi Teknologi Informasi. Yogyakarta, 2008
- Turban. "*Decision Support and Expert Systems*", New Jersey : Prentice Hall Inc, 1995